

00862.023248



PATENT APPLICATION

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re Application of:	)	
	:	Examiner: Not Yet Known
MASAKAZU KITORA ET AL.	)	
	:	Group Art Unit: 2655
Application No.: 10/670,278	)	
	:	
Filed: September 26, 2003	)	
	:	
For: IMAGE PROCESSING METHOD	)	
AND APPARATUS	:	January 21, 2004

Commissioner for Patents  
P.O. Box 1450  
Alexandria, VA 22313-1450

SUBMISSION OF PRIORITY DOCUMENTS

Sir:

In support of Applicants' claim for priority under 35 U.S.C. § 119, enclosed  
are copies of the following Japanese priority applications:

<u>Application Nos.</u>	<u>Date Filed</u>
2002-284241	September 27, 2002
2003-178606	June 23, 2003
2003-201925	July 25, 2003

Applicants' undersigned attorney may be reached in our New York office by telephone at (212) 218-2100. All correspondence should be directed to our address given below.

Respectfully submitted,

Raymond A. DiPerna

Attorney for Applicants

Registration No. 44,063

FITZPATRICK, CELLA, HARPER & SCINTO  
30 Rockefeller Plaza  
New York, New York 10112-3800  
Facsimile: (212) 218-2200

NY\_MAIN 402144v1

CFM03248

US

A.N. 10/670,278

日 本 国 特 許 庁  
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日                      2 0 0 2 年    9 月 2 7 日  
Date of Application:

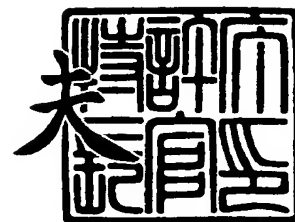
出 願 番 号                      特 願 2 0 0 2 - 2 8 4 2 4 1  
Application Number:  
[ST. 10/C] :                      [ J P 2 0 0 2 - 2 8 4 2 4 1 ]

出      願      人                      キヤノン株式会社  
Applicant(s):

2 0 0 3 年 1 0 月 1 4 日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

今 井 康 夫



出証番号    出証特 2 0 0 3 - 3 0 8 4 1 3 3

【書類名】 特許願

【整理番号】 4800007

【提出日】 平成14年 9月27日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 G06F 3/00

【発明の名称】 画像処理方法

【請求項の数】 1

【発明者】

    【住所又は居所】 東京都大田区下丸子 3 丁目 3 0 番 2 号 キヤノン株式会社  
社内

    【氏名】 木虎 正和

【発明者】

    【住所又は居所】 東京都大田区下丸子 3 丁目 3 0 番 2 号 キヤノン株式会社  
社内

    【氏名】 辻 博之

【発明者】

    【住所又は居所】 東京都大田区下丸子 3 丁目 3 0 番 2 号 キヤノン株式会社  
社内

    【氏名】 加藤 進一

【特許出願人】

    【識別番号】 000001007

    【氏名又は名称】 キヤノン株式会社

【代理人】

    【識別番号】 100076428

    【弁理士】

    【氏名又は名称】 大塚 康德

    【電話番号】 03-5276-3241

## 【選任した代理人】

【識別番号】 100112508

【弁理士】

【氏名又は名称】 高柳 司郎

【電話番号】 03-5276-3241

## 【選任した代理人】

【識別番号】 100115071

【弁理士】

【氏名又は名称】 大塚 康弘

【電話番号】 03-5276-3241

## 【選任した代理人】

【識別番号】 100116894

【弁理士】

【氏名又は名称】 木村 秀二

【電話番号】 03-5276-3241

## 【手数料の表示】

【予納台帳番号】 003458

【納付金額】 21,000円

## 【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 0102485

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 画像処理方法

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 所定単位毎に第 1 の画像特性情報を含む画像データを前記所定単位毎に分割する分割工程と、

分割された前記所定単位毎の画像データを圧縮する圧縮工程と、

圧縮された画像データが所定量以下の場合、前記第 1 の画像特性情報を含めた画像データを記憶装置に記憶し、圧縮された画像データが所定量以上の場合、前記第 1 の画像特性情報を除いた画像データを前記記憶装置に記憶する記憶工程と

前記記憶装置に記憶された圧縮後の画像データを伸長する伸長工程と、

第 2 の画像特性情報を指定する指定工程と、

前記画像データの印刷時に、前記第 1 の画像特性情報を含まずに伸長された画像データの画像特性情報として、前記第 2 の画像特性情報を設定する置換工程と

伸長された前記画像データを印刷する印刷工程と

を有することを特徴とする画像処理方法。

【発明の詳細な説明】

【0 0 0 1】

【発明の属する技術分野】

本発明は、欠落した画像特性情報を好適に補償する画像処理方法に関する。

【0 0 0 2】

【従来の技術】

従来から、画像入力装置から読み込んだ画像データを圧縮する画像データ圧縮装置と、画像データ圧縮装置により圧縮された画像データを記憶するデータ記憶装置とを具備する画像処理装置が知られている。

【0 0 0 3】

このような画像処理装置の中で、可変長符号の画像圧縮を行う画像処理装置では、画像データ圧縮装置から送信される画像データ量が画像データを記憶するデ

ータ記憶装置の記憶容量を超えてしまった場合、もう一度画像入力をやり直し、前回より高い圧縮率で画像を圧縮し直す必要があった。あるいは、画像データ圧縮装置から送信される画像データのデータ量をカウントし、送信される画像データ量が一定値を超えた場合は、画像特性情報を送信することを停止することにより、データ記憶装置の記憶容量を超えないようにし、画像の再入力を回避するようにしていた。しかし、画像特性情報の送信を停止してしまうと画像特性情報が欠落してしまうので、画像処理装置内部での画像処理やプリント時の補正画像処理が最適に行われず、所望の画像処理結果が得られない可能性があった。

#### 【0004】

そのため、これまでも、画像データ転送時に代替情報をヘッダ情報として付加することによって、欠落した画像特性情報を補償する画像処理システムもある。

#### 【0005】

##### 【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、画像データ圧縮時に代替情報（画像特性情報）を付加するだけでは、画像データ圧縮装置のデータ転送単位に代替情報が決定されるため、新たに画像データを転送したところから、画像データ出力時にページ内での代替情報の切り替わりが発生し、画質劣化が発生することが懸念される。また、ユーザの好みによっては、設定したい代替情報値を1つに決められないという問題点も懸念される。

#### 【0006】

本発明は、このような事情を考慮してなされたものであり、動作モードに応じて適正な画像特性情報を提供することができ、付加する画像特性情報の優先度を任意に切り替えて、より好ましい画像処理を実現することができる画像処理方法を提供することを目的とする。

#### 【0007】

##### 【課題を解決するための手段】

この課題を解決するため本発明は、後述する実施態様に従えば以下の構成を特徴とする。

**【0008】**

〔発明1〕 所定単位毎に第1の画像特性情報を含む画像データを前記所定単位毎に分割する分割工程と、

分割された前記所定単位毎の画像データを圧縮する圧縮工程と、圧縮された画像データが所定量以下の場合、前記第1の画像特性情報を含めた画像データを記憶装置に記憶し、圧縮された画像データが所定量以上の場合、前記第1の画像特性情報を除いた画像データを前記記憶装置に記憶する記憶工程と、

前記記憶装置に記憶された圧縮後の画像データを伸長する伸長工程と、

第2の画像特性情報を指定する指定工程と、前記画像データの印刷時に、前記第1の画像特性情報を含まずに伸長された画像データの画像特性情報として、前記第2の画像特性情報を設定する置換工程と、

伸長された前記画像データを印刷する印刷工程と

を有することを特徴とする画像処理方法。

**【0009】**

〔発明2〕 前記第2の画像特性情報が、前記画像データの前記所定単位ごとに設定されたヘッダ情報に含まれていることを特徴とする発明1記載の画像処理方法。

**【0010】**

〔発明3〕 前記第2の画像特性情報が、前記画像データにおける画像特性情報の代表値であることを特徴とする発明2記載の画像処理方法。

**【0011】**

〔発明4〕 前記記憶装置に記憶される画像データのデータ量をカウントするカウント工程と、カウントされた前記画像データのデータ量が所定量を超えたか否かを判定する判定工程と、前記画像データのデータ量が所定量を超えたと判定された場合、前記第1の画像特性情報の前記記憶装置への記憶を停止する停止工程とをさらに有することを特徴とする発明1から3までのいずれか1項に記載の画像処理方法。

**【0012】**

〔発明5〕 圧縮された前記画像データのデータ量が所定量を超えたことを



示すフラグを出力するフラグ出力工程をさらに有することを特徴とする発明 4 記載の画像処理方法。

#### 【0013】

[発明 6] 第 2 の画像特性情報を記憶する画像特性情報記憶装置を備える画像処理装置における画像処理方法であって、

所定単位毎に第 1 の画像特性情報を含む画像データを前記所定単位毎に分割する分割工程と、

分割された前記所定単位毎の画像データを圧縮する圧縮工程と、

圧縮された画像データが所定量以下の場合、前記第 1 の画像特性情報を含めた画像データを記憶装置に記憶し、圧縮された画像データが所定量以上の場合、前記第 1 の画像特性情報を除いた画像データを前記記憶装置に記憶する記憶工程と、

前記記憶装置に記憶された圧縮後の画像データを伸長する伸長工程と、

前記画像データの印刷時に、前記第 1 の画像特性情報を含まずに伸長された画像データの画像特性情報として、新たな画像特性情報を設定する置換工程と、

前記新たな画像特性情報として、前記画像特性情報記憶装置に記憶された前記第 2 の画像特性情報を用いる動作モード、又は、前記画像データの所定単位毎に設定されたヘッダ情報に含まれる第 3 の画像特性情報を用いる動作モードのいずれかの動作モードを指定する指定工程と、

伸長された前記画像データを印刷する印刷工程と

を有することを特徴とする画像処理方法。

#### 【0014】

[発明 7] 所定単位毎に第 1 の画像特性情報を含む画像データを前記所定単位毎に分割する分割工程と、

分割された前記所定単位毎の画像データを圧縮する圧縮工程と、

圧縮された画像データを記憶装置に記憶する記憶工程と、

前記記憶装置に記憶された圧縮後の画像データを伸長する伸長工程と、

複数ページの画像データを 1 ページに結合して印刷する際の結合前のページを設定するための第 2 の画像特性情報を指定する指定工程と、

前記画像データの印刷時に、伸長された前記画像データの画像特性情報として、前記第 2 の画像特性情報を設定する置換工程と、伸長された前記画像データを印刷する印刷工程とを有することを特徴とする画像処理方法。

【0 0 1 5】

〔発明 8〕 前記第 2 の画像特性情報が、ラスト画像及びフォントデータを含むデータタイプの種類を識別するためのデータタイプ識別情報と、文字データ又は写真データのいずれであるのかを識別するための画像タイプ識別情報と、グレースケールデータ又はカラーデータのいずれであるのかを識別するため色識別情報とを含むことを特徴とする発明 7 記載の画像処理方法。

【0 0 1 6】

〔発明 9〕 前記第 2 の画像特性情報が、複数ページの画像データを 1 枚の用紙に印刷する際に結合前のページを識別するための面情報と、各画像データが連続階調データ又は面積階調で形成された画像データのいずれであるのかを識別するための画像タイプ識別情報と、前記印刷手段の動作モードを識別する情報とを含むことを特徴とする発明 7 記載の画像処理方法。

【0 0 1 7】

〔発明 1 0〕 所定単位毎に第 1 の画像特性情報を含む画像データを入力する入力手段と、前記入力手段によって入力された前記画像データを前記所定単位毎に分割する分割手段と、前記分割手段によって分割された前記所定単位毎の画像データを圧縮する圧縮手段と、圧縮された画像データを記憶し、該圧縮された画像データが所定量以上の場合

、前記第 1 の画像特性情報を除いた画像データを記憶する記憶手段と、  
前記記憶手段に記憶された圧縮後の画像データを伸長する伸長手段と、  
伸長された前記画像データを出力する出力手段と、  
第 2 の画像特性情報を指定する指定手段と、  
前記出力手段による前記画像データの出力時に、前記第 1 の画像特性情報を含  
まずに伸長された画像データの画像特性情報として、前記第 2 の画像特性情報を  
設定する置換手段と  
を備えることを特徴とする画像処理装置。

**【0018】**

〔発明 11〕 前記第 2 の画像特性情報が、前記画像データの前記所定単位  
ごとに設定されたヘッダ情報に含まれていることを特徴とする発明 10 記載の画  
像処理装置。

**【0019】**

〔発明 12〕 前記第 2 の画像特性情報が、前記画像データにおける画像特  
性情報の代表値であることを特徴とする発明 11 記載の画像処理装置。

**【0020】**

〔発明 13〕 前記記憶手段に記憶される画像データのデータ量をカウント  
するカウント手段と、

前記カウント手段によりカウントされた前記画像データのデータ量が所定量を  
超えたか否かを判定する判定手段と、

前記判定手段において前記画像データのデータ量が所定量を超えたと判定され  
た場合、前記第 1 の画像特性情報の前記記憶手段への記憶を停止する停止手段と

をさらに備えることを特徴とする発明 10 から 12 までのいずれか 1 項に記載  
の画像処理装置。

**【0021】**

〔発明 14〕 圧縮された前記画像データのデータ量が所定量を超えたこと  
を示すフラグを出力するフラグ出力手段をさらに備えることを特徴とする発明 1  
3 記載の画像処理装置。

**【0022】**

〔発明 15〕 所定単位毎に第 1 の画像特性情報を含む画像データを入力する入力手段と、

前記入力手段によって入力された前記画像データを前記所定単位毎に分割する分割手段と、

前記分割手段によって分割された前記所定単位毎の画像データを圧縮する圧縮手段と、

圧縮された画像データを記憶し、該圧縮された画像データが所定量以上の場合、前記第 1 の画像特性情報を除いた画像データを記憶する記憶手段と、

前記記憶手段に記憶された圧縮後の画像データを伸長する伸長手段と、

伸長された前記画像データを出力する出力手段と、

前記出力手段による前記画像データの出力時に、前記第 1 の画像特性情報を含まずに伸長された画像データの画像特性情報として、新たな画像特性情報を設定する置換手段と、

第 2 の画像特性情報を記憶する画像特性情報記憶手段と、

前記置換手段で設定される前記新たな画像特性情報として、前記画像特性情報記憶手段に記憶された前記第 2 の画像特性情報を用いる動作モード、又は、前記画像データの前記所定単位毎に設定されたヘッダ情報に含まれる第 3 の画像特性情報を用いる動作モードのいずれかの動作モードを指定する指定手段と

を備えることを特徴とする画像処理装置。

#### 【0023】

〔発明 16〕 前記出力手段が、媒体上に前記画像データを形成する画像形成装置であることを特徴とする発明 10 から 15 までのいずれか 1 項に記載の画像処理装置。

#### 【0024】

〔発明 17〕 前記入力手段が、原稿上に形成された画像を入力して前記画像データを生成する画像読取装置であることを特徴とする発明 10 から 16 までのいずれか 1 項に記載の画像処理装置。

#### 【0025】

〔発明 18〕 所定単位毎に第 1 の画像特性情報を含む画像データを入力す

る入力手段と、

前記入力手段によって入力された前記画像データを前記所定単位毎に分割する分割手段と、

前記分割手段によって分割された前記所定単位毎の画像データを圧縮する圧縮手段と、

圧縮された画像データを記憶する記憶手段と、

前記記憶手段に記憶された圧縮後の画像データを伸長する伸長手段と、

伸長された前記画像データを印刷する印刷手段と、

複数ページの画像データを 1 ページに結合して印刷する際の結合前のページを設定するための第 2 の画像特性情報を指定する指定手段と、

前記出力手段による前記画像データの出力時に、伸長された前記画像データの画像特性情報として、前記第 2 の画像特性情報を設定する置換手段と

を備えることを特徴とする画像処理装置。

#### 【 0 0 2 6 】

[ 発明 1 9 ] 前記第 2 の画像特性情報が、

ラスト画像及びフォントデータを含むデータタイプの種類を識別するためのデータタイプ識別情報と、

文字データ又は写真データのいずれであるのかを識別するための画像タイプ識別情報と、

グレースケールデータ又はカラーデータのいずれであるのかを識別するため色識別情報と

を含むことを特徴とする発明 1 8 記載の画像処理装置。

#### 【 0 0 2 7 】

[ 発明 2 0 ] 前記第 2 の画像特性情報が、

複数ページの画像データを 1 枚の用紙に印刷する際に結合前のページを識別するための面情報と、

各画像データが連続階調データ又は面積階調で形成された画像データのいずれであるのかを識別するための画像タイプ識別情報と、

前記印刷手段の動作モードを識別する情報と

を含むことを特徴とする発明 1 8 記載の画像処理装置。

#### 【 0 0 2 8 】

[発明 2 1] コンピュータに、

所定単位毎に第 1 の画像特性情報を含む画像データを前記所定単位毎に分割する分割手順と、

分割された前記所定単位毎の画像データを圧縮する圧縮手順と、

圧縮された画像データが所定量以下の場合、前記第 1 の画像特性情報を含めた画像データを記憶装置に記憶し、圧縮された画像データが所定量以上の場合、前記第 1 の画像特性情報を除いた画像データを前記記憶装置に記憶する記憶手順と

前記記憶装置に記憶された圧縮後の画像データを伸長する伸長手順と、

第 2 の画像特性情報を指定する指定手順と、

前記画像データの出力時に、前記第 1 の画像特性情報を含まずに伸長された画像データの画像特性情報として、前記第 2 の画像特性情報を設定する置換工程と

伸長された前記画像データを出力する出力手順と  
を実行させるためのプログラム。

#### 【 0 0 2 9 】

[発明 2 2] 発明 2 1 記載のプログラムを格納したことを特徴とするコンピュータ読み取り可能な記録媒体。

#### 【 0 0 3 0 】

上記本発明の構成にかかる理由は以下の記載から明らかになるであろう。

#### 【 0 0 3 1 】

##### 【発明の実施の形態】

以下、図面を参照して、本発明の一実施形態に係る画像処理方法を実行する画像処理装置について詳細に説明する。

#### 【 0 0 3 2 】

[ネットワークシステムの概要説明]

図 1 2 は、本発明の一実施形態に係る画像処理装置を備えたネットワークシス

テム全体の構成図である。図12において、本発明の一実施形態に係る画像処理装置2001は、スキャナとプリンタを構成要素として有しており、スキャナから読み込んだ画像をローカルエリアネットワーク（LAN）2002に流したり、LAN2002から受信した画像をプリンタによりプリントアウトすることができる。また、スキャナから読み込んだ画像を図示しないFAX送信装置により、PSTN又はISDN2003に送信したり、PSTN又はISDN2003から受信した画像をプリンタによりプリントアウトすることができる。

#### 【0033】

データベースサーバ2004は、画像処理装置2001により読み込んだ二値画像及び多値画像をデータベースとして管理する。また、データベースクライアント2005は、データベースサーバ2004に対するクライアント側装置であり、データベース2004に保存されている画像データを閲覧／検索等することができる。

#### 【0034】

電子メールサーバ2006は、画像処理装置2001により読み取った画像を電子メールの添付ファイルとして受け取ることができる。電子メールクライアント2007は、電子メールサーバ2006の受け取ったメールを受信して閲覧したり、電子メールを送信したりすることが可能である。また、WWWサーバ2008は、HTML文書をLANに提供するためのWWWサーバである。そして、画像処理装置2001によってWWWサーバ2008から提供されるHTML文書をプリントアウトすることができる。

#### 【0035】

ルータ2009は、LAN2002をインターネット／イントラネット2010と連結する。インターネット／イントラネット2010に、前述したデータベースサーバ2004、WWWサーバ2008、電子メールサーバ2006、本実施形態に係る画像処理装置2001と同様の装置が、それぞれデータベースサーバ2011、WWWサーバ2012、電子メールサーバ2013、画像処理装置2000として連結している。一方、本実施形態に係る画像処理装置2001は、PSTN又はISDN2003を介して、FAX装置2014と送受信可能に

なっている。また、LAN 2002上にプリンタ 2015が連結されており、本実施形態に係る画像処理装置 2001により読み取った画像をプリントアウト可能なように構成されている。

### 【0036】

#### [画像処理装置 2001の概要説明]

図 13 は、本発明の一実施形態に係る画像処理装置の全体の構成図である。図 13 において、コントローラユニット (Controller Unit) 1001 は、画像入力デバイスであるスキャナ (Scanner) 1002 や画像出力デバイスであるプリンタ (Printer) 1003 に接続し、また LAN 1004 や公衆回線 (WAN) 1005 に接続することで、画像情報やデバイス情報の入出力、PDL データのイメージ展開を行うためのコントローラである。

### 【0037】

#### [システム制御部の概要説明]

図 14 は、コントローラユニット 1001 内のシステム制御部 2150 の細部構成を示す構成図である。図 14 において、CPU 1006 はシステム全体を制御するためのプロセッサである。本実施形態では 2 つの CPU が用いられている例が示されている。これら 2 つの CPU 1006 は、共通の CPU バス 1007 に接続され、さらに、システムバスブリッジ 1008 に接続されている。

### 【0038】

システムバスブリッジ 1008 はバススイッチであり、CPU バス 1007、RAM コントローラ 1009、ROM コントローラ 1010、IO バス 1011、サブバススイッチ 1012、IO バス 1013、画像リングインタフェース 1014 及び画像リングインタフェース 1015 が接続されている。

### 【0039】

サブバススイッチ 1012 は第 2 のバススイッチであり、画像 DMA 1016、画像 DMA 1017、フォント伸長部 1018、ソート回路 1019 及びビットマップトレース回路 1020 が接続され、これらの画像 DMA から出力されるメモリアクセス要求を調停し、システムバスブリッジ 1008 への接続を行う。

### 【0040】



RAM1021はCPU1006が動作するためのシステムワークメモリであり、画像データを一時記憶するための画像メモリでもある。RAM1021は、RAMコントローラ1009により制御される。本実施形態では、ダイレクトDRAMが採用されている例が示されている。また、ROM1022はブートROMであり、システムのブートプログラムが格納されている。ROM1022は、ROMコントローラ1010により制御される。

#### 【0041】

画像DMA1016は、画像圧縮部1023に接続し、レジスタアクセスリング1024を介して設定された情報に基づき、画像圧縮部1023を制御し、RAM1021上にある非圧縮データの読み出し、圧縮、圧縮後データの書き戻しを行う。本実施形態では、JPEG方式を圧縮アルゴリズムに採用した例が示されている。

#### 【0042】

画像DMA1017は、画像伸長部1025に接続し、レジスタアクセスリング1024を介して設定された情報に基づき、画像伸長部1025を制御し、RAM1021上にある圧縮データの読み出し、伸長、伸長後データの書き戻しを行う。本実施形態では、JPEG方式を伸長アルゴリズムに採用した例が示されている。

#### 【0043】

フォント伸長部1018は、LANコントローラ1026等を介し、外部より転送されるPDLデータに含まれるフォントコードに基づき、ROM1022若しくはRAM1021内に格納された圧縮フォントデータの伸長を行う。本実施形態では、FBEアルゴリズムを採用した例が示されている。

#### 【0044】

また、ソート回路1019は、PDLデータを展開する段階で生成されるディスプレイリストのオブジェクトの順番を並び替える回路である。さらに、ビットマップトレース回路1020は、ビットマップデータよりエッジ情報を抽出する回路である。

#### 【0045】

I Oバス1011は、内部I Oバス的一种であり、標準バスであるUSBバスのコントローラ、USBインタフェース1027、(汎用)シリアルポート1028、インタラプトコントローラ1029、GPIOインタフェース1030が接続されている。I Oバス1011には、図示しないバスアービタが含まれている。

#### 【0046】

操作部インタフェース(I/F)1031は、操作部(UI)1032とのインタフェース部であり、操作部1032に表示する画像データを操作部1032に対して出力する。また、操作部1032から本システム使用者が入力した情報を、CPU1006に伝える役割をする。

#### 【0047】

I Oバス1013は、内部I Oバス的一种であり、汎用バスインターフェース1033と、LANコントローラ1026が接続される。I Oバス1013には、図示しないバスアービタが含まれる。汎用バスインターフェース1033は、2つの同一のバスインターフェースから成り、標準I Oバスをサポートするバスブリッジである。本実施形態では、PCIバス1034を採用した例が示されている。

#### 【0048】

外部記憶装置(HDD)1035はハードディスクドライブであり、システムソフトウェア、画像データ、各画像データに対応するページ情報及びジョブ情報等を格納する。HDD1035は、ディスクコントローラ1036を介して一方のPCIバス1034に接続される。LANコントローラ1026は、MAC回路1037、PHY/PMD回路1038を介しLAN1004に接続され、情報の入出力を行う。また、モデム(Modem)1039は公衆回線1005に接続し、情報の入出力を行う。

#### 【0049】

##### [画像処理部の概要説明]

図15は、コントローラユニット1001内の画像処理部1041の細部構成を示す構成図である。図15において、画像リング1040は、一対の単方向接

続経路の組み合わせにより構成される。そして、画像リング1040は、画像処理部1041内で、画像リングインタフェース1042及び画像リングインターフェース1043を介して、タイル伸長部1044、コマンド処理部1045、ステータス処理部1046及びタイル圧縮部1047に接続される。

#### 【0050】

タイル伸長部1044は、画像リングインタフェース1042への接続に加えて、タイルバス1048に接続され、画像リング1040より入力された圧縮後の画像データを伸長し、タイルバス1048へ転送するバスブリッジである。タイルバスとは、1ページの画像データを所定の大きさの単位ブロック（これを「タイル」と呼ぶ。）に分割し、タイル単位でデータ処理及び転送を行うバスである。本実施形態では、多値画像データにはJ P E G、二値画像データにはパックビットを伸長アルゴリズムとして採用した例が示されている。

#### 【0051】

タイル圧縮部1047は、画像リングインタフェース1043への接続に加えて、タイルバス1048に接続され、タイルバス1046より入力された圧縮前の画像データを圧縮し、画像リング1040へ転送するバスブリッジである。本実施形態では、多値画像データにはJ P E G、二値画像データにはパックビットを圧縮アルゴリズムとして採用した例が示されている。

#### 【0052】

コマンド処理部1045は、画像リングインタフェース1043への接続に加えて、レジスタ設定バス1049に接続され、画像リング1040を介して入力されたCPU1006より発行されたレジスタ設定要求を、レジスタ設定バス1049に接続される該当ブロックへ書き込む。また、CPU1006より発行されたレジスタ読み出し要求に基づき、レジスタ設定バス1049を介して該当レジスタより情報を読み出し、画像リングインタフェース1043に転送する。

#### 【0053】

ステータス処理部1046は、各画像処理ブロックの情報を監視し、CPU1006に対してインタラプトを発行するためのインタラプトパケットを生成し、画像リングインタフェース1043に出力する。また、タイルバス1048には

上記ブロックに加えて、以下の機能ブロックが接続される。

#### 【0054】

すなわち、レンダリング部インタフェース1050、画像入力インタフェース1051、画像出力インタフェース1052、多値化処理部1053、二値化処理部1054、色空間変換部1055、画像回転部1056、解像度変換部1057及び画像特性情報置換部1058である。また、図中のタイルバス1048はバス・コントローラも含む。

#### 【0055】

レンダリング部インタフェース1050は、後述するレンダリング部1067により生成されたビットマップイメージを入力するためのインタフェースである。レンダリング部1067とレンダリング部インタフェース1050は、一般的なビデオ信号1059によって接続される。レンダリング部インタフェース1050は、タイルバス1048に加え、メモリバス1060、レジスタ設定バス1049への接続を有し、入力されたラスタ画像をレジスタ設定バス1049を介して設定された所定の方法によってタイル画像への構造変換をすると同時にクロックの同期化を行い、タイルバス1048に対し出力を行う。

#### 【0056】

画像入力インタフェース1051は、スキャナ1002からのスキャン画像データを入力とし、タイル画像への構造変換及びクロックレートの変更を行い、画像処理部1041へと出力する。

#### 【0057】

画像出力インタフェース1052は、タイルバス1048からのタイル画像データを入力とし、ラスタ画像への構造変換及びクロックレートの変更を行い、ラスタ画像をプリント画像処理部1061へ出力する。

#### 【0058】

画像回転部1056、1057は画像データの回転を行う。また、解像度変換部1055は画像の解像度の変換を行う。さらに、二値化処理部1054は、多値（カラー及びグレースケール）画像を二値化し、多値化処理部1053は、二値画像を多値データへ変換する。さらにまた、画像特性情報置換部1058は、

受信した画像特性情報を代替特性情報へ変換し、他ブロックへの送信を行う。

#### 【0059】

外部バスインタフェース部1062は、画像リングインタフェース1014、1015、1042、1043、コマンド処理部1045、レジスタ設定バス1049を介して、CPU1006により発行された書き込み・読み出し要求を外部バス1063に変換出力するバスブリッジである。外部バス1063は、本実施形態では、プリント画像処理部1061、スキャナ用画像処理部1064に接続されている。

#### 【0060】

メモリ制御部1065は、メモリバス1059に接続され、各画像処理部の要求に従い、あらかじめ設定されたアドレス分割により、画像メモリ1066に対して、画像データの書き込み・読み出し、必要に応じてリフレッシュ等の動作を行う。本実施形態では、画像メモリにSDRAMを用いた例が示されている。

#### 【0061】

スキャナ用画像処理部1064では、画像入力デバイスであるスキャナ1002によりスキャンされた画像データを補正処理する。また、プリント画像処理部1061では、プリンタ出力のための画像データの補正処理を行い、その結果をプリンタ1003へ出力する。

#### 【0062】

レンダリング部1067は、PDLコード若しくは中間ディスプレイリストをビットマップイメージに展開する。

#### 【0063】

すなわち、本実施形態に係る画像処理装置では、まず、スキャナ1002、画像入力I/F1051を介して、所定単位毎に第1の画像特性情報を含む画像データが入力される。入力された画像データは、タイルバス1048によって所定単位毎に分割され、タイル圧縮部1047において、分割された所定単位毎の画像データが圧縮される。そして、圧縮された画像データはRAM1021等のメモリに記憶されるが、この際、圧縮された画像データが所定量以上（例えば、メモリの記憶容量以上）になるような場合、第1の画像特性情報を除いた画像デー

タが記憶される。次いで、メモリに記憶された圧縮後の画像データがタイル伸長部 1044 で伸長される。一方、UI 1032 や CPU 1006 により第 2 の画像特性情報が指定され、プリンタ 1003 での印刷のために画像出力 I/F 1052 に対して画像データが出力される時に、第 1 の画像特性情報を含まずに伸長された画像データの画像特性情報として、第 2 の画像特性情報が画像特性情報置換部 1058 で設定される。

#### 【0064】

また、本実施形態に係る画像処理装置では、メモリに記憶される画像データのデータ量がデータ量カウント部 208 でカウントされる。そして、CPU 1006 等により、データ量カウント部 208 でカウントされた画像データのデータ量が所定量を超えたか否かが判定され、画像データのデータ量が所定量を超えたと判定された場合は、第 1 の画像特性情報のメモリへの記憶動作が停止される。

#### 【0065】

[パケット・フォーマット]

次に、本実施形態におけるデータフォーマットについて詳しく説明する。

#### 【0066】

前述したコントローラユニット 1001 内では、画像データ、CPU 1006 によるコマンド、各ブロックからの割り込み情報等は、パケット化された形式で転送される。本実施例では、図 16 に示すデータパケット、図 17 に示すコマンドパケット、図 18 に示すインタラプトパケットの 3 つの異なる種類のパケットが使用される。

#### 【0067】

図 16 は、本実施形態で使用されるデータパケットの構造の概要を示す図である。本実施形態では、画像データを 32 pixel × 32 pixel のタイル単位の画像データ (Image Data) 3002 に分割して取り扱う。このタイル単位の画像データ 3002 に、必要なヘッダ情報 (header) 3001 及び画像特性情報 (Z Data) 3003 等を結合したパケットを「データパケット」と呼ぶ。以下に、ヘッダ情報 3001 に含まれる情報について説明する。

#### 【0068】

図 1 6 に示すように、パケットは、ヘッダ情報 3 0 0 1 内のパケットタイプ (Pckt Type) 3 0 0 4 内のパケットタイプ I D (Packet Type ID) 3 0 2 3 の値によってデータパケット、コマンドパケット及びインタラプトパケットに区別される。本実施形態では、Packet Type ID 3 0 2 3 は、3 ビットであり、

0 0 1 b 又は 1 0 1 b : データパケット

0 1 0 b : コマンドパケット

1 0 0 b : インタラプトパケット

のようにそれぞれを割り付けている。

#### 【0 0 6 9】

また、パケットタイプ 3 0 0 4 には、リピートフラグ (Repeat Flag) 3 0 2 2 が含まれている。そして、データパケットの画像データ及び画像特性情報 3 0 0 3、ヘッダ情報 3 0 0 1 内の所定の情報が 1 つ前に送信したデータパケットと同一の場合、リピートフラグ 3 0 2 2 に 1 をセットする。この場合、パケットの転送はヘッダ情報 3 0 0 1 のみ行われる。

#### 【0 0 7 0】

チップ I D (Chip ID) 3 0 0 5 は、パケットを送信するターゲットとなるチップの I D を示す。イメージタイプ (Image Type) 3 0 0 6 は、画像データのタイプを示す。本実施形態では、8 ビットのイメージタイプ 3 0 0 6 のうち上位 2 ビットを用いて画像データのタイプを以下のように規定する。

#### 【0 0 7 1】

0 0 b : 1 画素の画像データを 1 ビットで表す

0 1 b : 1 画素の画像データを 8 ビット 1 成分で表す

1 0 b : 1 画素の画像データを 8 ビット 3 成分、計 2 4 ビットで表す

1 1 b : 1 画素の画像データを 8 ビット 4 成分、計 3 2 ビットで表す。

#### 【0 0 7 2】

ページ I D (Page ID) 3 0 0 7 は、データパケットが含まれるページを示しており、ジョブ I D (Job ID) 3 0 0 8 は、ソフトウェアで管理するためのジョブ I D を格納する。また、データパケットのページ上の並び順は Y 方向のタイル (tile) 座標 (Packet ID Y-coordinate) 3 0 0 9 と X 方向のタイル座標 (Pack

et ID X-coordinate) 3 0 1 0 の組み合わせで、 $X_n Y_n$ で表される。

#### 【0 0 7 3】

プロセスインストラクション (Process Instruction) 3 0 1 1 は左詰で 8 ビット毎に処理順に設定され、各処理ユニット (Unit) は処理後プロセスインストラクションを左に 8 ビットシフト (Shift) する。本実施形態では、プロセスインストラクション 3 0 1 1 は、ユニット ID (Unit ID) 3 0 2 4 とモード (Mode) 3 0 2 5 の組が 8 組格納されている。ユニット ID 3 0 2 4 は画像処理部 2 1 4 9 の各処理ユニットを指定し、モード 3 0 2 5 は各処理ユニットでの動作モードを指定する。これにより、1 つのパケットは 8 つのユニットまで連続して処理することができる。

#### 【0 0 7 4】

パケットバイト長 (Packet Byte Length) 3 0 1 2 は、パケットのトータルバイト数を示す。イメージデータバイト長 (Image Data Byte Length) 3 0 1 5 は画像データのバイト数、画像特性情報バイト長 (Z Data Byte Length) 3 0 1 6 は画像特性情報のバイト数を表し、イメージデータオフセット (Image Data Offset) 3 0 1 3、画像特性情報オフセット (Z Data Offset) 3 0 1 4 は、それぞれのデータに対するパケットの先頭からのオフセット (Offset) の値を表している。

#### 【0 0 7 5】

データパケットでは、パケットが持つ画像データ及び画像特性情報が圧縮されている場合と非圧縮の場合が存在する。本実施形態では、圧縮アルゴリズムとして、画像データが多値カラー (多値グレースケールを含む。) の場合は J P E G 方式を、二値の場合及び画像特性情報はパックビット方式を採用した例が示されている。

#### 【0 0 7 6】

画像圧縮に関係する上記方式により画像データ及び画像特性情報が圧縮されている場合と非圧縮の場合との区別は、それぞれコンプレスフラグ (Compress Flag) 3 0 1 7 内のイメージデータ (Image Data) 3 0 2 6 及び画像特性情報 (Z data) 3 0 2 7 が 1 の場合は圧縮データ、0 の場合は非圧縮データであることを



表す。

#### 【0 0 7 7】

また、コンプレスフラグ (Compress Flag) 3 0 1 7 内には、J P E G により圧縮処理を行う際に使用した量子化テーブルの種類を格納する Q テーブル I D (Q-Table ID) 3 0 2 8 が用意されており、量子化テーブルが複数ある場合、データの圧縮及び伸長時はこの値を参照して、使用する量子化テーブルの切替を行う。

#### 【0 0 7 8】

ソース I D (Source ID) 3 0 1 8 は、画像データ及び画像特性情報が生成されたソースを示す。Z タイプ (Z type) 3 0 2 0 は画像特性情報における有効ビット幅を示し、Z タイプ 3 0 2 0 で示したビット以外の画像特性情報は無効情報とする。尚、Z タイプ 3 0 2 0 が 0 である場合は、入力された画像特性情報全てが無効であることを表す。

#### 【0 0 7 9】

Z ダミー (Zdummy) 3 0 3 3 は、後述のコンプレスフェイル (CompressFail) フラグが立った場合に、画像特性情報の代替値がセットされる。

#### 【0 0 8 0】

サムネールデータ (Thumbnail Data) 3 0 2 1 は、データパケットの画像データを代表する値（以下、「サムネール値」と呼ぶ。）を格納する。本実施形態では、サムネールデータ (thumbnail Data) 3 0 2 1 に最大 4 つのサムネール値を格納することができる構成となっている。

#### 【0 0 8 1】

ミスク (Misc) 3 0 1 9 は、上記の各情報以外に必要となる情報を格納する。本実施形態では、キャラフラグ (Char-flag) 3 0 2 9 及び Q テーブルセル (Q-Table Sel) 3 0 3 0 が用意されている。キャラフラグ 3 0 2 9 には、データパケットが属する領域信号が格納される。Q テーブルセル 3 0 3 0 には、J P E G 方式による圧縮及び伸長時に使用する量子化テーブルを変更するための情報が格納される。キャラフラグ、Q テーブルセルともにパケット内の画像特性情報で示される、所定の画像特性を有する画素数をカウントし、そのカウント結果によりフ

ラグ (flag) がオン／オフ (On/Off) される。

#### 【 0 0 8 2 】

コンプレスフェイル (CompressFail) 3 0 3 2 は、圧縮後のデータ量が所定の値を超えていた場合にセットされるフラグである。

#### 【 0 0 8 3 】

図 1 7 は、本実施形態で使用されるコマンドパケットの構造の概要を示す図である。本パケットフォーマット (Packet Format) は、レジスタ設定バス 1 0 4 9 へのアクセスを行うためのものである。本パケットを用いることにより、CPU 1 0 0 6 より画像メモリ 1 0 6 6 へのアクセスも可能である。

#### 【 0 0 8 4 】

チップ ID (Chip ID) 4 0 0 4 には、コマンドパケットの送信先となる画像処理部 1 0 4 1 を表す ID が格納される。ページ ID (Page ID) 4 0 0 7、ジョブ ID (Job ID) 4 0 0 8 は、ソフトウェアで管理するためのページ ID とジョブ ID を格納する。ここで、パケット ID (Packet ID) 4 0 0 9 は 1 次元で表される。すなわち、データパケット (Data Packet) の X 座標 (X-coordinate) のみを使用する。

#### 【 0 0 8 5 】

パケットバイト長 4 0 1 0 は、1 2 8 バイトで固定されている。また、パケットデータ部 4 0 0 2 には、アドレス (Address) 4 0 1 1 とデータ (Data) 4 0 1 2 の組を 1 つのコマンド (Command) として、最大 1 2 個のコマンドを格納することが可能である。そして、ヘッダ部 4 0 0 1 には、ライトかリードかのコマンドのタイプ (Cmd Type) 4 0 0 5、コマンドの数 (Cmd num) 4 0 0 6 も含まれる。

#### 【 0 0 8 6 】

図 1 8 は、本実施形態で使用されるインタラプトパケットの構造の概要を示す図である。本パケットフォーマット (Packet Format) は画像処理部 1 0 4 1 から CPU 1 0 0 6 への割り込みを通知するためのものである。ステータス処理部 1 0 4 6 は、インタラプトパケットを送信すると、次に送信の許可がされるまではインタラプトパケットを送信してはならない。尚、パケットバイト長 5

0 0 6 は 1 2 8 バイトで固定されている。

#### 【 0 0 8 7 】

パケットデータ部 (Int Data) 5 0 0 2 には、画像処理部 1 0 4 1 の各内部モジュールのステータス情報 (Module Status) 5 0 0 7 が格納されている。ステータス処理部 1 0 4 6 は、画像処理部 1 0 4 1 内の各モジュールのステータス情報を集め、一括してシステム制御部 2 1 5 0 に送ることができる。

#### 【 0 0 8 8 】

チップ I D (Chip I D) 5 0 0 4 には、インタラプトパケットの送信先となるシステム制御部 2 1 5 0 を表す I D が格納される。また、イントチップ I D (Int Chip I D) 5 0 0 5 には、インタラプトパケットの送信元となる画像処理部 1 0 4 1 を表す I D が格納される。

#### 【 0 0 8 9 】

前述のパケット・データはメモリに格納される際には、パケットテーブル (Packet Table) という形態で管理される。図 1 9 は、パケットデータが R A M 1 0 2 1 に格納されている状態を示す概要図である。パケットテーブル (Packet Table) 6 0 0 1 の構成要素は次の通りである。すなわち、それぞれテーブル (Table) の値に 0 を 5 ビット付加すると、パケットの先頭アドレス 6 0 0 2、パケットのバイトレングス (Byte Length) 6 0 0 5 となる。

#### 【 0 0 9 0 】

Packet Address Pointer (27bit) + 5b00000 = Packet先頭Address

Packet Length (11bit) + 5b00000 = PacketのByte Length

尚、パケットテーブル (Packet Table) 6 0 1 1 は常に走査方向に並んでいる。すなわち、 $Y_n/X_n = 0 0 0 / 0 0 0, 0 0 0 / 0 0 1, 0 0 0 / 0 0 2, \dots$  という順で並んでいる。このパケットテーブル (Packet Table) 6 0 0 1 のエントリ (Entry) は一意に一つのタイル (Tile) を示す。また、 $Y_n/X_{\max}$  の次のエントリ (Entry) は  $Y_{n+1}/X_0$  となる。

#### 【 0 0 9 1 】

ヘッダ情報 3 0 0 1 内のリピートフラグ (Repeat Flag) 3 0 0 2 がセットされているパケットが入力される場合は、そのパケットはメモリ (Memory) 上には

書かず、パケットテーブル (Packet Table) のエントリ (Entry) に 1 つめのエントリと同じパケットアドレスポインタ (Packet Address Pointer)、パケット長 (Packet Length) を格納する。これにより、1 つのパケットデータ (Packet Data) を 2 つのテーブルエントリ (Table Entry) が指すようになる。この場合、2 つ目のテーブルエントリ (Table Entry) のリピートフラグ (Repeat Flag) 6 0 0 3 がセットされる。

#### 【 0 0 9 2 】

また、パケット (Packet) はメモリ中に離散的に格納することも可能である。その場合は、チェーンテーブル (Chain Table) を使ってパケットを管理する。また、パケットテーブル (Packet Table) は、パケットデータを途中で分断することも許容されている。

#### 【 0 0 9 3 】

パケット (Packet) が複数に分断された場合は、ディバイドフラグ (Divide Flag) 6 0 0 4 をセットし、そのパケットの先頭部分が入っているチェーンブロック (Chain Block) のチェーンテーブル番号 (Chain Table No.) 6 0 0 6 をセットする。尚、パケットテーブル (Packet Table) 6 0 0 1 とチェーンテーブル (Chain Table) 6 0 1 0 は分割されないものとする。

#### 【 0 0 9 4 】

チェーンテーブル (Chain Table) 6 0 1 0 のエントリ (Entry) は、チェーンブロックアドレス (Chain Block Address) 6 0 1 1 とチェーンブロック長 (Chain Block Length) 6 0 1 2 とから成り、テーブル (Table) の最後のエントリ (Entry) にはアドレス (Address)、長 (Length) 共に 0 を格納しておく。

#### 【 0 0 9 5 】

尚、本実施形態に係る画像処理装置では、代替情報 (第 2 の画像特性情報) が、画像データの前記所定単位ごとに設定されたヘッダ情報に含まれていてもよい。また、代替情報 (第 2 の画像特性情報) が、当該画像データにおける画像特性情報の代表値であってもよい。

#### 【 0 0 9 6 】

### [スキャナ用画像処理ブロックの概要説明]

次に、本実施形態におけるスキャナ用画像処理部について詳細に説明する。図 2 0 は、図 1 2 に示されるスキャナ用画像処理部 1 0 6 4 の内部ブロックを示す図である。

#### 【0 0 9 7】

図 2 0 に示すように、スキャナ 1 0 0 2 より入力された画像 (R, G, B) は、入力 I / F 部 7 0 0 1 で画像処理ブロックのクロック同期に周波数変換される。ここで、スキャナ 1 0 0 2 が 3 ラインセンサである場合、R G B 間でのライン間遅延が存在するので、その場合はライン間遅延補正部 7 0 0 2 で各色のライン間の遅延が補正される。また、副走査オフセット補正部 7 0 0 3 では、光学系の色収差等による副走査方向のオフセットの補正が行われる。

#### 【0 0 9 8】

画像特性判定部 7 0 0 4 では、原稿の種類に基づいて画像データのエッジ検出等を行って、入力される画像の文字の有無や色の有無等を判定し、R G B の画像データとともに、特性情報を出力する。

#### 【0 0 9 9】

ガンマ補正部 7 0 0 5 及び入力ダイレクトマッピング処理部 7 0 0 6 は、スキャナ 1 0 0 2 の入力特性に従って、画像データを補正し出力する。例えば、ガンマ補正部 7 0 0 5 では各色毎にダイナミックレンジを補正し、ダイレクトマッピング処理部 7 0 0 6 では、スキャナの色味を補正する。

#### 【0 1 0 0】

ダイレクトマッピング処理部 7 0 0 6 より出力された画像は、MTF 補正部 7 0 0 7 と特定画像判定部 7 0 1 2 に入力される。MTF 補正部 7 0 0 7 では、主走査方向の光学系の開口数や色収差の補正を行う演算処理が施される。特定画像判定部 7 0 1 2 では、有価証券類等の法律上で印刷することを禁じられている画像データをパターンマッチング等により判別する。

#### 【0 1 0 1】

空間フィルタ処理部 7 0 0 8 は、入力画像に対してエッジ強調やスムージング等の空間フィルタ処理を実施する。このフィルタ処理は、前述の画像特性判定部

7012の判定結果に応じて適応的に行われる。例えば、入力画像が文字と判定された場合はエッジが強調され、写真等の連続階調画像と判定された場合はスムージングされる。

#### 【0102】

ヒストグラム算出／ND変換部7009は、入力された画像のヒストグラムを求め、有彩色のRGB入力画像を無彩色のND画像に変換する。また、トリミング／マスキング部7010は、入力画像データの枠消しやブック枠消しといった印字画像領域の加工を行う。さらに、出力I／F部7011は、スキャナ用画像処理クロックからシステム・クロック同期へ、画像データ及び特性情報の周波数変換を行って出力する。

#### 【0103】

##### 〔タイル圧縮部〕

図2は、図13に示される本実施形態の画像処理装置のコントローラユニット1001におけるタイル圧縮部1047内部の詳細な構成を示すブロック図である。

#### 【0104】

図2において、タイルバスインタフェース部201は、タイルバス1048とハンドシェイクを行い、タイルバス1048から入力されるヘッダ情報、画像データ及び画像特性情報を取得し、後段に接続された各処理ブロックへそれぞれのデータを出力する。

#### 【0105】

また、タイルバスインタフェース部201では、タイルバス1048から送られてくるヘッダ情報の解析を行い、ヘッダ情報に矛盾がある場合は後述のレジスタ設定部206に矛盾内容に相当する割り込み信号を出力した後、不図示のリセット信号が入力されるまで動作を停止する。

#### 【0106】

一方、ヘッダ情報に矛盾がない場合は、後段に接続されたヘッダ情報生成部202に対してヘッダ情報を出力した後、タイルバス1048から画像データと画像特性情報を取得して、ヘッダ情報のイメージタイプ（Image Type）3006に

従って第1圧縮処理部203（本実施形態では、J P E G方式による圧縮処理を行う。）及び第2圧縮処理部204（本実施形態では、パックビット方式による圧縮処理を行う。）それぞれに画像データ又は画像特性情報を出力する。

#### 【0107】

具体的には、ヘッダ情報におけるイメージタイプ（Image Type）の上位2ビットが1ビットの画像データを表す00bの場合に、第1圧縮処理部203は使用せずに画像データを第2圧縮処理部204へ出力する。

#### 【0108】

また、イメージタイプ（Image Type）の上位2ビットが00b以外の場合、画像データを第1圧縮処理部203へ出力するとともに、画像特性情報を第2圧縮処理部204へ出力する。但し、Zタイプ（Z type）3020が0の場合は入力された画像特性情報は無効であるため、画像特性情報を第2圧縮処理部204に出力せず、第2圧縮処理部による圧縮処理は行わない。

#### 【0109】

ヘッダ情報生成部202は、第1圧縮処理部203及び第2圧縮処理部204が画像データ及び画像特性情報の圧縮処理を行っている間、ヘッダ情報を生成する。また、ヘッダ情報生成部202は、格納したヘッダ情報の中から圧縮処理に必要な情報を第1圧縮処理部及び第2圧縮処理部に対して出力する。

#### 【0110】

第1圧縮処理部203は、本実施形態では、J P E G圧縮を行うJ P E G圧縮処理部を表す。第1圧縮処理部203は、画像データが複数ビット構成であった場合に画像データの圧縮処理を行う。また、第1圧縮処理部203では、入力された画像データを1タイル分格納するためのバッファを持ち、次のパケットの画像データが入力されるまで直前に処理したパケットの画像データを保持しておくことで、タイルバスインターフェイス部201から入力された画像データとバッファ内に格納された画像データの比較を行う。その比較結果は後述の画像リング出力部に送られ、リピートフラグ（Repeat Flag）3022を生成する際に参照される。

#### 【0111】



尚、第1圧縮処理部203において圧縮処理が行われている際に動作の異常が検知された場合、第1圧縮処理部203は異常動作の内容に相当する割り込み信号をレジスタ設定部206に対して出力した後、不図示のリセット信号が入力されるまで動作を停止する。

#### 【0112】

第2圧縮処理部204は、本実施形態では、情報ロスのない圧縮方式、具体的にはパックビット方式による圧縮処理を行う。第2圧縮処理部204ではタイル圧縮部に入力されたパケットの画像データが1ビット構成である場合は画像データを、画像特性情報が存在する（すなわち、Zタイプ3020が0でない）場合は、画像特性情報をパックビット方式による圧縮処理を行う。

#### 【0113】

また、第1圧縮処理部203と同様に、第2圧縮処理部204でも、入力された画像特性情報を1パケット分格納するためのバッファを持ち、直前に入力された1ビット画像データ又は画像特性情報を保持しておくことにより、タイルバスインタフェース部201から入力された画像又は画像特性情報とバッファ内に格納されたデータの比較を行う。そして、その比較結果は後述の画像リング出力部に送られ、リピートフラグ（Repeat Flag）3022を生成する際に参照される。

#### 【0114】

尚、第2圧縮処理部204において圧縮処理が行われている際に動作の異常が検知された場合、第2圧縮処理部204は異常動作の内容に相当する割り込み信号をレジスタ設定部206に対して出力した後、不図示のリセット信号が入力されるまで動作を停止する。

#### 【0115】

画像リング出力部205は、ヘッダ情報生成部202、第1圧縮処理部203及び第2圧縮処理部204から処理情報、画像データ、画像特性情報を取得する。そして、ヘッダ情報に対して所定の値を設定した後、図16に示すデータパケットを生成して画像リングインタフェース2102に出力する。

#### 【0116】



レジスタ設定部 2 0 6 は、タイル圧縮部 2 1 0 6 内部の処理に関して設定を行う。ここで、タイル圧縮部 1 0 4 7 に所定の圧縮処理を行わせるためには、レジスタ設定部 2 0 6 に所定の値を設定する必要がある。これらの設定は、コマンドパケットを用いてシステム制御部 2 1 5 0 から画像処理部 1 0 4 1 のコマンド処理部 1 0 4 5 に送り、コマンド処理部 1 0 4 5 からレジスタ設定バス 1 0 4 9 を介してタイル圧縮部 1 0 4 7 に送られることにより行われる。

#### 【0 1 1 7】

レジスタ設定部 2 0 6 に設定された値は、第 1 圧縮処理部 2 0 3 及び第 2 圧縮処理部 2 0 4 に送られ、両圧縮処理部はそれらの設定値を参照することにより決められた処理を行う。

#### 【0 1 1 8】

尚、レジスタ設定部 2 0 6 へはコマンドパケットを用いて値を設定するだけでなく、コマンドパケットを用いてレジスタ設定部 2 0 6 が保持している設定値をシステム制御部 2 1 5 0 へ出力することも可能である。

#### 【0 1 1 9】

さらに、レジスタ設定部 2 0 6 はタイルバスインタフェース部 2 0 1、第 1 圧縮処理部 2 0 3 及び第 2 圧縮処理部 2 0 4 から入力された割り込み信号に対応するレジスタを持ち、いずれかのブロックから割り込み信号が入力されると対応するレジスタの値をセットした後に、ステータス処理部 1 0 4 6 に対して割り込みが発生したことを知らせるインタラプト信号及びいずれのブロックで割り込みが発生したかを表すステータス信号を出力する。

#### 【0 1 2 0】

レジスタ設定バスインタフェース部 2 0 7 は、レジスタ設定バス 1 0 4 9 からタイル圧縮部 1 0 4 7 に入力されたアドレス及び設定値を、レジスタ設定部 2 0 6 が受け取れるフォーマットに変換して送る。尚、レジスタ設定バスインタフェース部 2 0 7 は、レジスタ設定バス 1 0 4 9 からレジスタ設定値を受け取るだけでなく、レジスタ設定バス 1 0 4 9 が示したアドレスに対応する設定値をレジスタ設定部 2 0 6 から読み出してレジスタ設定バス 1 0 4 9 に出力することも可能である。

**【0 1 2 1】**

データ量カウント部 2 0 8 は、第 1 圧縮処理部 2 0 3 及び第 2 圧縮処理部 2 0 4 から画像リング出力部 2 0 5 に送られる画像データ及び画像特性情報のデータ量をカウントし、所定の値を超えた場合にヘッダ情報生成部 2 0 2 にフラグ信号を出力する。

**【0 1 2 2】****[第 1 圧縮処理部]**

図 1 は、図 2 における第 1 圧縮処理部 2 0 3 の詳細な構成を示すブロック図である。尚、本実施形態では、画像データが 8 ビット構成、2 4 ビット構成又は 3 2 ビット構成である場合、すなわち画像データが第 1 圧縮処理部 2 0 3 において圧縮処理される場合について説明する。

**【0 1 2 3】**

図 1 において、第 1 のデータバッファ 1 0 1 は、タイルバスインタフェース部 2 0 1 から送られてきた画像データを格納し、所定量のデータが送られた場合は後段に接続された J P E G 圧縮部 1 1 0 に対して所定の順序に従って画像データを出力する。ここで、第 1 のデータバッファ 1 0 1 には、ヘッダ情報生成部 2 0 2 からヘッダ情報のイメージタイプ (Image Type) 3 0 0 6 が入力されており、J P E G 圧縮部 1 1 0 に出力する画像データの順序はイメージタイプ 3 0 0 6 により制御される。

**【0 1 2 4】**

以下に、イメージタイプ 3 0 0 6 と J P E G 圧縮部 1 1 0 に入力される画像データの順序について説明する。図 3 は、本実施形態で扱われる 1 タイル分の画像データの構成を説明するための概要図である。図 3 の画像データは、イメージタイプ (Image Type) 3 0 0 6 の上位 2 ビットが 0 1 b、すなわち、タイルバスインタフェース部 2 0 1 から 1 画素の画像データを 1 成分 8 ビットで表している画像データが入力された場合の 1 タイル分の画像データであり、主副走査 3 2 画素 × 3 2 画素の 1 0 2 4 画素から成る画像データを表している。

**【0 1 2 5】**

J P E G 圧縮部 1 1 0 へ出力するために、まず、これらの画素を J P E G 圧縮

処理の処理単位である主副走査 8 画素×8 画素の 6 4 画素を単位として、1 6 のブロックに分割する。そして、ブロックごとに J P E G 圧縮部 1 1 0 へ出力する。尚、図 3 では 1 画素の画像データを細線で、J P E G 圧縮処理単位に分割したブロックを太線で示し、J P E G 圧縮部 1 1 0 へ送られる順番に 0 から 1 5 までの番号を付している。

#### 【0 1 2 6】

図 4 は、図 3 の画像データ中の分割されたブロックの左上に位置するブロック 0 に含まれる画素を拡大した図である。図 4 に示すように、このブロック内には 6 4 画素の画像データがあり、各画素に対しては主走査方向、副走査方向に対してそれぞれ 0 から 7 まで番号を付して表している。

#### 【0 1 2 7】

図 4 に示すブロック内において、J P E G 圧縮部 1 1 0 へ出力される順序は、矢印で示したように左上の ( 0 , 0 ) の画素データを始めとして主走査方向に ( 0 , 1 ) → ( 0 , 2 ) → … → ( 0 , 7 ) の順に行われる。そして、( 0 , 7 ) の画素データの次は、副走査方向に 1 ライン移動して ( 1 , 0 ) → ( 1 , 1 ) → … → ( 1 , 7 ) と進み、これを繰り返して右下の ( 7 , 7 ) の画像データが出力されるとブロックの画像データの出力を終了する。尚、図 3 に示すブロック 0 の画像データが出力されると、次はブロック 1 の左上の ( 0 , 8 ) から上述したような順序で同様に画像データが出力される。

#### 【0 1 2 8】

図 5 は、本実施形態で扱われる 1 タイル分の画像データを説明するための第 2 の図である。図 5 では、イメージタイプ (Image Type) 3 0 0 6 の上位 2 ビットが 1 0 b、すなわち、タイルバスインタフェース部 2 0 1 から 1 画素に対して 8 ビット 3 成分、計 2 4 ビットの画像データが入力された場合における 1 タイル分の画像データを表している。尚、図 5 では各画素については表さずに、J P E G 圧縮処理単位である図 3 に示されるブロック単位で表示する。また、各画像データが画素ごとではなく、成分ごとに成分 1、成分 2 及び成分 3 に分割して表示している。

#### 【0 1 2 9】

図6は、図5で示される画像データをJ P E G圧縮部110に出力する順番を示した図である。尚、図6で示された各ブロック内において、画像データが出力される順序は図4を用いて上述した場合と同様である。本実施形態では、まず始めに、第1のデータバッファ101からブロック0の成分1の画像データが出力される。前記ブロック0の成分1の画像データが全て出力されると、次に、ブロック0の成分2の画像データが、続いてブロック0の成分3の画像データが出力され、これによって最初にブロック0の全ての画像データが出力される。

#### 【0130】

ブロック0の画像データが全て出力されると、次はブロック1の成分1の画像データ、続いてブロック1の成分2→ブロック1の成分3→ブロック2の成分1→…と続く。そして、最後にブロック15の成分1→ブロック15の成分2→ブロック15の成分3の画像データを出力し終わったところで、1タイル分の画像データの出力を終了する。

#### 【0131】

尚、イメージタイプ (ImageType) 3006の上位2ビットが11b、すなわちタイルバスインタフェース部201から1画素に対して8ビット4成分、計32ビットの画像データが入力された場合も図5及び図6と同様である。すなわち、まず所定のブロックの各成分の画像データを成分1→成分2→成分3→成分4の順番に出力した後、次のブロックの画像データの出力に移る。

#### 【0132】

このようにして、本実施形態では、1タイルの画像データは、主走査方向8画素×副走査方向8画素のブロックに分割されており、各ブロック単位でJ P E G圧縮部110に入力されて圧縮処理される。また、各ブロックに画像データが複数（複数の成分を有する）存在する場合は、ブロック内の各成分の画像データを圧縮し、全ての成分に対して圧縮を行ってから次のブロックの圧縮を行う。

#### 【0133】

上述したように、本実施形態では図1に示すように、J P E G圧縮部110では画像データのJ P E G方式による圧縮が行われている。尚、J P E G圧縮部110内はさらに3つの処理ブロックが存在する。

**【0134】**

まず、DCT変換部102であり、データバッファ101から64個のデータが入力されると、入力されたデータに対して離散コサイン変換（DCT）を行って周波数成分に変換する。また、このとき離散コサイン変換によって生成されたDC成分値をラッチ信号とともに後述のサムネール生成部107に出力する。離散コサイン変換は64個のデータが入力される度に行われ、その都度サムネール生成部107にはラッチ信号とDC成分値が出力される。また、DCT変換部は、離散コサイン変換の演算中にエラーが発生した場合、レジスタ設定部206に対してエラー割り込み信号を出力する。

**【0135】**

次に、量子化部103は、DCT変換部102から出力された周波数成分に対して所定の量子化値を用いて量子化を行って量子化データを生成する。尚、量子化値は後述する量子化テーブルから入力され、使用される量子化値はヘッダ情報生成部202からヘッダ情報を解析することにより決定される。量子化部103は、量子化を行った結果が所定の値以外の値になった場合、レジスタ設定部206に対してエラー割り込み信号を出力する。

**【0136】**

さらに、ハフマン符号化部104は、量子化部103から出力された量子化データに対して所定の符号化を行い符号化データを生成し、第2のデータバッファ105に出力する。また、ハフマン符号化部104は、符号化が不可能なデータが入力されると、レジスタ設定部206に対してエラー割り込み信号を出力する。

**【0137】**

第2のデータバッファ105は、ハフマン符号化部104で符号化した符号化データを格納するためのバッファであり、ハフマン符号化部104から1タイル分の符号化データを取得した場合、当該バッファ内に格納した符号化データの容量をデータバイト長1（Data Byte Length 1）として画像リング出力部205に対して出力する。また、第2のデータバッファ105は、画像リング出力部205の要求に従って、バッファ内に格納した符号化データを画像リング出

力部 205 に対して出力する。

#### 【0138】

データ比較部 106 は、タイルバスインタフェース部 201 から入力された画像データと第 1 のデータバッファ 101 に格納された画像データとを比較する。この際、データ比較部 106 は、タイルバスインタフェース部 201 から送られた画像データが第 1 のデータバッファ 101 に格納されると同時に、当該画像データが格納された部分に格納されていた画像データとの比較を行う。

#### 【0139】

すなわち、第 1 のデータバッファ 101 にはタイルバスインタフェース部 201 から入力されるタイルの 1 つ前に第 1 の圧縮処理部 203 に送られた画像データが格納されている。ここで、上記動作によりデータ比較部 106 では、タイルバスインタフェース部 201 から送られてくる画像データと、第 1 の圧縮処理部 203 に送られた 1 つ前のタイルの画像データとの比較が行われる。

#### 【0140】

そして、データ比較部 106 により 1 タイル分の画像データの比較が終了すると、データ比較部 106 から画像リング出力部 206 に対して比較結果 (Compare result 1) が出力される。

#### 【0141】

一方、サムネール生成部 107 は、DCT 変換部 102 から出力されるラッチ信号に同期して DC 成分値を取得し、演算及び正規化を行うことによってタイルごとにサムネール値を生成して、画像リング出力部 205 に出力する。尚、サムネール生成部 107 には、ヘッダ情報生成部 202 からイメージタイプ (Image Type) 3006 が入力されている。そこで、サムネール生成部 107 は、イメージタイプ (Image Type) 3006 を参照することにより、DCT 変換部 102 から送られてくる DC 成分値の順序を検知して、成分ごとにサムネール値を生成する。

#### 【0142】

生成されたサムネール値は画像リング出力部 205 に出力され、画像リング出力部 205 において、ヘッダ情報生成部 202 から取得したヘッダ情報のサムネ

ールデータ (thumbnail Data) 3 0 2 1 の部分に所定のフォーマットで格納される。その後、第 1 圧縮処理部 2 0 3 で圧縮された画像データ及び第 2 圧縮処理部 2 0 4 で圧縮された画像特性情報とともに、データパケットとして画像リングインタフェース 2 1 0 4 に出力される。

#### 【0 1 4 3】

量子化テーブル部 1 0 9 は、量子化部 1 0 3 において量子化を行うための量子化値を格納している。本実施形態における量子化テーブル部 1 0 9 には複数の量子化テーブルが格納されており、後述する量子化テーブル選択部 1 0 8 から入力される選択信号によって所定の量子化テーブルを選択して量子化部 1 0 3 に量子化値を出力する。

#### 【0 1 4 4】

量子化テーブル選択部 1 0 8 は、量子化テーブル部 1 0 9 に対して量子化テーブル選択信号を出力することによって、量子化テーブル部 1 0 9 に格納されている複数の量子化テーブルの中から所定の量子化テーブルを選択させる。

#### 【0 1 4 5】

量子化テーブル選択部 1 0 8 には、ヘッダ情報生成部 2 0 2 からイメージタイプ (Image Type) 3 0 0 6、モード (Mode) 3 0 2 5、キャラフラグ (Char-flag) 3 0 2 9、Q テーブルセル (Q-Table Sel) 3 0 3 0 が入力されており、量子化テーブル選択部 1 0 8 はこれらのヘッダ情報から使用する量子化テーブルを決定する。使用する量子化テーブルが決まると、量子化テーブル選択部 1 0 9 は、決めた量子化テーブルを選択するように量子化テーブル選択信号を量子化テーブル部 1 0 9 に出力するとともに、選択した量子化テーブルを表す Q テーブル ID (Q-Table ID) を画像リング出力部 2 0 5 に出力する。

#### 【0 1 4 6】

##### [第 2 圧縮処理部]

図 7 は、図 2 に示される本実施形態における第 2 圧縮処理部 2 0 4 の詳細な構成を示すブロック図である。図 7 において、第 1 のデータバッファ 7 0 1 は、タイルバスインタフェース部 2 0 1 から送られてくる画像特性情報を格納するためのバッファであり、所定量のデータが送られると後段に接続されたパックビッ

圧縮部 7 0 2 に対して所定の順序に従ってデータを出力する。また、パックビット圧縮部 7 0 2 は、第 1 のデータバッファ 7 0 1 に格納された画像特性情報に対してパックビット方式の圧縮を行う。

#### 【0 1 4 7】

第 2 のデータバッファ 7 0 3 は、パックビット圧縮部 7 0 2 で圧縮した圧縮データを格納するためのバッファであり、パックビット圧縮部 7 0 2 から 1 タイル分の圧縮データを取得すると、当該バッファ内に格納したデータの容量をデータバイトレングス (Data Byte Length 2) として画像リング出力部 2 0 5 に対して出力する。また、第 2 のデータバッファ 7 0 3 は、画像リング出力部 2 0 5 の要求に従って当該バッファ内に格納した圧縮データを画像リング出力部 2 0 5 に対して出力する。

#### 【0 1 4 8】

データ比較部 7 0 4 は、タイルバスインタフェース部 2 0 1 から入力された画像データと第 1 のデータバッファ 7 0 1 に格納されたデータとを比較する。すなわち、タイルバスインタフェース部 2 0 1 から送られたデータは第 1 のデータバッファ 7 0 1 に格納されると同時に、第 1 のデータバッファ 7 0 1 に格納されていたデータとの比較がデータ比較部 7 0 4 で行われる。

#### 【0 1 4 9】

この際、第 1 のデータバッファ 7 0 1 にはタイルバスインタフェース部 2 0 1 から入力されるタイルの 1 つ前に第 2 の圧縮処理部 2 0 4 に送られた画像特性情報が格納されているため、上記動作によりデータ比較部 1 0 6 では、タイルバスインタフェース部 2 0 1 から送られてくる画像特性情報と、第 2 の圧縮処理部 2 0 4 において 1 つ前のタイルの画像特性情報との比較が行われる。

#### 【0 1 5 0】

データ比較部 7 0 4 により 1 タイル分の画像特性情報の比較が終了すると、データ比較部 7 0 4 から画像リング出力部 2 0 6 に対して比較結果 (Compare result 2) が出力される。

#### 【0 1 5 1】

[データ量カウントによる画像特性情報の制御]



次に、図 2 に詳細なブロック図が示されているタイル圧縮部 1 0 4 7 の動作手順について説明する。図 8 は、本実施形態に係るタイル圧縮部 1 0 4 7 のデータカウンタ処理に関する動作を説明するためのフローチャートである。

#### 【0 1 5 2】

まず、タイル圧縮部 1 0 4 7 において圧縮処理が開始されるとデータカウンタ値 (DataCount) は 0 にセットされる (ステップ S 8 0 1)。次に、第 1 圧縮処理部 2 0 3 及び第 2 圧縮処理部 2 0 4 において圧縮処理が完了すると、データ量カウンタ部 2 0 8 にそれぞれの圧縮データ量 (Data Byte Length1、Data Byte Length2) が出力され、それらをデータカウンタ値 (DataCount) に加算する (ステップ S 8 0 2)。

#### 【0 1 5 3】

次に、データカウンタ値 (DataCount) とあらかじめ設定されたりミット値  $t_o$  を比較する (ステップ S 8 0 3)。その結果、データカウンタ値がリミット値を超えていると判断された場合 (Y e s)、第 2 のデータバッファ 7 0 3 からの画像特性情報の送信を停止する (ステップ S 8 0 4)。そして、ヘッダ情報生成部 2 0 2 とレジスタ設定部 2 0 6 にコンプレスフェイル (Compress Fail) 信号を出力し、データ量がオーバーしたことを通知する (ステップ S 8 0 5)。

#### 【0 1 5 4】

レジスタ設定部 2 0 6 は、コンプレスフェイル (Compress Fail) 信号を受けるとステータス処理部 1 0 4 6 へ割り込み信号を出力する。CPU 1 0 0 6 は、ステータス処理部 1 0 4 6 からのインタラプトパケットを受け取り、割り込みの発生要因がデータ量カウンタ部 2 0 8 であると判断した場合、その画像データに対応するページのページ情報にデータ量がオーバーしたことを登録する。

#### 【0 1 5 5】

続いて、データ量カウンタ部 2 0 8 は、Data Byte Length2 を 0 に設定し、画像リング出力部 2 0 5 に出力する (ステップ S 8 0 6)。また、ヘッダ情報生成部 2 0 2 では、第 2 圧縮処理部における第 1 のデータバッファ 7 0 1 に格納されたデータの先頭画素のデータ値を参照し、送信停止した画像特性情報の代替値を Z ダミー (Zdummy) 3 0 3 3 にセットする (ステップ S 8 0 7)。

## 【0 1 5 6】

一方、ステップS 8 0 3においてデータカウンタ値がリミット値を超えていないと判断された場合（N o）、第2のデータバッファ7 0 3に保存されている画像特性情報及びData Byte Length2をそのまま画像リング出力部2 0 5に出力する（ステップS 8 0 8）。

## 【0 1 5 7】

そして、ステップS 8 0 7又はステップS 8 0 8の処理の後、データ量カウンタ部2 0 8は、第2のデータバッファ1 0 5に保存されている画像データ及びData Byte Length1をそのまま画像リング出力部2 0 5に送信する（ステップS 8 0 9）。さらに、最後に1ページの処理が終了したか判断する（ステップS 8 1 0）。その結果、まだ終了していない場合（N o）、ステップS 8 0 2に戻って前述の処理を繰り返す。一方、1ページの処理が終了したと判断された場合（Y e s）、データカウンタ処理を終了する。

## 【0 1 5 8】

以上のように、圧縮処理を行った際に画像データが一定量を超えないように制御して、画像データの再読み込みの発生を抑えるとともに、欠落した画像特性情報を補うことで画像劣化の極力少ない画像処理を実施することが可能である。

## 【0 1 5 9】

## 〔画像特性情報の概要説明〕

図9は、プリンタ用画像処理部1 0 6 1に供給する画像特性情報の一例を示す図である。本実施形態では、画像特性情報は画像データの供給元（入力ソース）によって内容の異なる4ビットのデータで構成される。図9においては、入力ソースがL A Nを経由してホストから転送されてくるP D Lデータ等の場合の画像属性情報を入力ソース0で表し、入力ソースがスキャナから読み込まれたスキャン画像データに対する画像属性情報を入力ソース1で表している。

## 【0 1 6 0】

入力ソース0の場合の画像特性情報において、b i t 0は各画像データがラスター画像であるかフォントデータであるのか等のデータタイプの種類を識別するための情報（画像タイプ情報）である。また、b i t 1は文字データか写真データ

かどうかを識別する画像タイプを表す情報（画像タイプ識別情報）である。さらに、b i t 2 はグレースケールデータかカラーデータかを識別するための色判定結果を表す情報（色識別情報）である。尚、b i t 3 は空きビットである。

#### 【0 1 6 1】

一方、入力ソース 1 の場合の画像特性情報において、b i t 0 は 2 つ或いはそれ以上のページを 1 枚の用紙に印刷する時等に結合前のページを識別するための面情報である。また、b i t 1 は各画像データが写真等の連続階調のデータであるのか、或いはスクリーンやディザマトリクスに代表される面積階調で形成された画像データであるのかを識別するための画像タイプを表す画像タイプ識別情報である。さらに、b i t 2 は各画像データが文字領域のデータかどうかを識別するための画像タイプを表す情報である。さらにまた、b i t 3 はプリンタエンジンの動作モードを識別する情報である。

#### 【0 1 6 2】

本実施形態における b i t 0 のように、画像特性情報の中に、レイアウトに関する領域情報を盛り込んでおくことにより、複数ページの製本処理を行う時にページ毎の画像処理設定が独立に設定できるという効果が得られる。

#### 【0 1 6 3】

尚、各画像の入力ソースタイプは、図 1 3 に示される外部記憶装置 1 0 3 5 （例えば、ハードディスク）に記憶されており、プリント開始時に C P U 1 0 0 6 によって当該ハードディスク上から読み出され、各タイプに応じた画像処理が施される。

#### 【0 1 6 4】

上述したように、本実施形態に係る画像処理装置では、複数ページの画像データを 1 ページに結合して印刷する際の結合前のページを設定するための代替情報（第 2 の画像特性情報）を指定して、プリンタ 1 0 0 3 による画像データの画像形成時等に、伸長された画像データの画像特性情報として、当該代替情報（第 2 の画像特性情報）を付加することも可能である。

#### 【0 1 6 5】

[画像特性情報置換部の概要説明]

図 1 0 は、本実施形態における画像特性情報置換部 1 0 5 8 の細部構成を示すブロック図である。図 1 0 において、1 0 0 0 1 はタイルバスインタフェース部、1 0 0 0 2 はレジスタ設定バスインタフェース部、1 0 0 0 3 はデータ置換部である。

#### 【0 1 6 6】

図 1 1 は、本実施形態における画像特性情報置換部 1 0 5 8 の動作手順を説明するためのフローチャートである。まず、本実施形態では、ページ処理動作に入る前に予め画像特性情報置換部 1 0 5 8 の動作モードを設定する（ステップ S 1 1 0 0 1）。次に、ページ処理開始時に設定された動作モードを確認する（ステップ S 1 1 0 0 2）。

#### 【0 1 6 7】

その結果、動作モードが画像特性情報置換を優先する優先モードに設定されている場合（Y e s）、レジスタ設定バスインタフェース 1 0 0 0 2 内に用意された画像特性情報の置換方法の選択用レジスタ Zsel をセットする。また、レジスタ設定バスインタフェース 1 0 0 0 2 内部に用意された、画像特性情報をビット毎に固定するためのレジスタ Zfix に対して、ビット毎に固定したい値をセットする（ステップ S 1 1 0 0 3）。

#### 【0 1 6 8】

一方、動作モードがデータ圧縮部で設定された画像特性情報を優先する場合（N o）、動作モード Zsel をリセットする（ステップ S 1 1 0 0 4）。

#### 【0 1 6 9】

ステップ S 1 1 0 0 3、S 1 1 0 0 4 の処理の後、ページ処理が開始される（ステップ S 1 1 0 0 5）。これにより、タイルバス 1 0 4 8 から画像特性情報置換部 1 0 5 8 へ画像が入力され、タイルバスインタフェース 1 0 0 0 1 より画像特性情報とヘッダ情報の Z ダミー（Zdummy）及びコンプレスフェイル（Compress Fail）フラグが取り出され、データ置換部 1 0 0 0 3 へ出力される。

#### 【0 1 7 0】

また、Zsel がリセットされている場合、データ置換部 1 0 0 0 3 では、コンプレスフェイル（Compress Fail）フラグを参照し、コンプレスフェイルがセット

されていた場合は、画像特性情報に Z ダミー (Zdummy) の値をセットし、タイルバスインタフェース 1 0 0 0 1 へ転送する。

#### 【0 1 7 1】

タイルバスインタフェース 1 0 0 0 1 は、データ置換部 1 0 0 0 3 から返送されてきたコンプレスフェイル (CompressFail) フラグを参照し、コンプレスフラグ (Compress Flag) がセットされていた場合は、画像特性情報を入力画像データとマージし、ヘッダ情報の Data Byte Length2 にデータ長をセットする。そしてタイルバス 1 0 4 8 を経由して画像出力インタフェース 1 0 5 2 へと画像データを転送し、さらにプリンタ用画像処理部 1 0 6 1 へと転送される。

#### 【0 1 7 2】

このようにすることによって、データ圧縮時にデータ量オーバーによる画像特性情報の欠落が発生しても、プリンタ用画像処理部 1 0 6 1 へパケット単位の画像特性情報を再生成して転送することが可能になり、画像特性に応じた画像処理を実行することができる。

#### 【0 1 7 3】

一方、ステップ S 1 1 0 2 において、Zsel がリセットされているシーケンスでは、画像特性情報がページの途中から Z ダミー (Zdummy) への置換が実行されることもあり、ページ途中の画像処理の切り替わりによる不連続性が、出力画像に好ましくない影響を与える可能性がある。そのような場合は、Zsel をセットした処理を実施する。そして、Zsel がセットされている場合は、CPU 1 0 0 6 がデータ転送時に記憶されたページ情報からデータ量オーバーを起こしたパケットが含まれているかどうかを確認する。そして、含まれている場合はデータ量オーバーがセットされているページの先頭からコンプレスフェイル (Compress Fail) フラグに関係なく、パケット単位の画像特性情報の置換を行うようにする。この場合、データ置換部 1 0 0 0 3 において、画像特性情報は Z ダミー (Zdummy) ではなく Zfix に置換される。

#### 【0 1 7 4】

尚、前述の置換処理は、ページ内のパケットが全て転送されるまで繰り返し実行される (ステップ S 1 1 0 0 6) 。

## 【0175】

以上説明した通り、本実施形態のようなデータ置換部10003を備えることにより、好ましい画像を出力することが可能になる。また、上記Zsel及びZfixの設定は、ユーザモード等を設けてユーザに開放することにより、ユーザ自身ががどの画像特性を優先するかを任意に設定できるようにしてもよい。これによって、ユーザが最も好ましい画像出力を得ることが可能になる。

## 【0176】

すなわち、上述した本実施形態に係る画像処理装置では、ユーザが指定可能な代替情報（第2の画像特性情報）を記憶しておき、画像特性情報置換部1058で設定される新たな画像特性情報として、記憶された代替情報を用いる動作モード、又は、画像データの所定単位毎に設定されたヘッダ情報に含まれる代替情報（第3の画像特性情報）を用いる動作モードのいずれかの動作モードを指定するようにしてもよい。

## 【0177】

## [プリンタ用画像処理部の概要説明]

次に、本発明の一実施形態におけるプリンタ用画像処理部1061について詳細に説明する。図21は、本実施形態に係るプリンタ用画像処理部1061の細部構成を示すブロック図である。図13等に表示される画像処理部1041より出力された画像データRGBやCMYKは、プリンタ用画像処理部1061内のプリンタ画像処理部8001、8002にそれぞれ入力される。プリンタ画像処理部8001、8002は、内部にそれぞれ2色分の画像処理ブロックを備えており、各色毎にプリンタエンジンを備えるタンデムエンジンプリンタ（プリンタ1003）からの画像要求に応じて、それぞれのブロックが各プリンタエンジンに同期して動作できるようになっている。

## 【0178】

図22は、プリンタ画像処理部8001、8002内の細部構成を示すブロック図である。図22に示すように内部は大きく2系統に分かれており、2色分のプリンタエンジンに対応した画像データを生成する。

## 【0179】

図 22 において、9001、9002 は入力 I/F 部であり、システムより入力される画像データをプリント画像処理クロック同期に周波数変換する。また、9003、9004 は下地除去及び ND 変換部であり、画像特性情報に応じて、入力画像データの背景色を飛ばしたり、RGB の有彩色データを無彩色の ND データに変換する。

#### 【0180】

9005、9006 は輝度濃度変換部であり、画像特性情報に応じて入力データの輝度濃度変換を行う。また、9007、9008 はダイレクトマッピング処理部であり、画像特性情報に応じて RGB 入力データをプリンタエンジンの C/M/Y/K の各色成分への変換を行う。さらに、9009、9010 は出力色選択部である。

#### 【0181】

9011、9012 は色バランス補正部であり、画像特性情報に応じて出力画像の色味の微調整等を行う。また、9013～9018 は出力ガンマ補正部であり、出力される画像のダイナミックレンジやトーンカーブの補正を行う。尚、本実施形態では、1 色につき A～C の 3 種類のガンマ補正を同時に行って出力する。

#### 【0182】

9019～9024 は中間調処理部であり、画像データを量子化して出力画像の階調変換を行う。本実施形態では、プリント画像処理部 8001、8002 への入力 8 ビットデータを 4 ビットデータに変換する。尚、中間調処理方法としては、一般にスクリーン処理や誤差拡散処理等が広く知られているが、本実施形態では各色とも任意の 3 種類の中間調処理を行うものとする。

#### 【0183】

9025、9026 は中間調処理選択部であり、前述の 3 種類の中間調処理部で処理された出力画像を画像特性情報に応じて最適な処理結果を選択するようになっている。また、9027、9028 はスムージング処理部であり、画像特性情報に応じて文字エッジ等のがたつきを軽減するパターンマッチング処理を行う。

**【0184】**

9029、9030は特定情報付加部であり、出力画像データ中に出力機器を特定できるような画像情報を重畳する処理を行う。また、9031は出力選択部であり、前述の2系統の画像処理部で処理されたデータをどちらのプリンタエンジンに出力するかを切り替えることができるようになっている。

**【0185】**

9032、9034はドラム間遅延制御部、9033、9035はドラム間遅延メモリである。前述の入力I/F部9001、9002から出力色選択部9009、9010までの処理により、図12における画像処理部1041から出力された画像データが同時刻に4つの画像処理部で処理されている。また、ドラム間遅延制御部9032、9034は、画像処理部1041から出力され、プリント用画像処理部1061で処理された画像データを、プリンタ1003からの出力要求があるまでドラム間遅延メモリ9033、9035に蓄積する。このようにすることによって、各プリンタエンジン（プリンタ1003）に同期して画像データを出力することができる。

**【0186】**

尚、9036、9037は出力I/F部であり、プリンタI/Fクロックに同期して画像を出力するための周波数変換を行う。

**【0187】**

上述した本実施形態では、タンデムエンジンのプリンタに対応するプリント用画像処理部1061について説明したが、本発明の適用範囲は上述した実施形態だけに限定されるものではない。例えば、シングルエンジン用の画像処理部の構成でも構わないし、1つの画像処理部に4色分の画像処理ブロックを備えていても構わない。

**【0188】**

尚、本発明は、複数の機器（例えば、ホストコンピュータ、インタフェース機器、リーダ、プリンタ等）から構成されるシステムに適用しても、一つの機器からなる装置（例えば、複写機、ファクシミリ装置等）に適用してもよい。

**【0189】**



また、本発明の目的は、前述した実施形態の機能を実現するソフトウェアのプログラムコードを記録した記録媒体（または記憶媒体）を、システムあるいは装置に供給し、そのシステムあるいは装置のコンピュータ（またはCPUやMPU）が記録媒体に格納されたプログラムコードを読み出し実行することによっても、達成されることは言うまでもない。この場合、記録媒体から読み出されたプログラムコード自体が前述した実施形態の機能を実現することになり、そのプログラムコードを記録した記録媒体は本発明を構成することになる。また、コンピュータが読み出したプログラムコードを実行することにより、前述した実施形態の機能が実現されるだけでなく、そのプログラムコードの指示に基づき、コンピュータ上で稼働しているオペレーティングシステム（OS）などが実際の処理の一部または全部を行い、その処理によって前述した実施形態の機能が実現される場合も含まれることは言うまでもない。

#### 【0190】

さらに、記録媒体から読み出されたプログラムコードが、コンピュータに挿入された機能拡張カードやコンピュータに接続された機能拡張ユニットに備わるメモリに書き込まれた後、そのプログラムコードの指示に基づき、その機能拡張カードや機能拡張ユニットに備わるCPUなどが実際の処理の一部または全部を行い、その処理によって前述した実施形態の機能が実現される場合も含まれることは言うまでもない。

#### 【0191】

本発明を上記記録媒体に適用する場合、その記録媒体には、先に説明したフローチャートに対応するプログラムコードが格納されることになる。

#### 【0192】

#### 【発明の効果】

以上説明したように、本発明によれば、動作モードに応じて適正な画像特性情報を提供することができ、付加する画像特性情報の優先度を任意に切り替えて、より好ましい画像処理を実現することができる。

#### 【図面の簡単な説明】

#### 【図1】

図 2 に示される本実施形態における第 1 圧縮処理部 2 0 3 の詳細な構成を示すブロック図である。

【図 2】

図 1 3 に示される本実施形態の画像処理装置のコントローラユニット 1 0 0 1 におけるタイル圧縮部 1 0 4 7 内部の詳細な構成を示すブロック図である。

【図 3】

本実施形態で扱われる 1 タイル分の画像データの構成を説明するための概要図である。

【図 4】

図 3 の画像データ中の分割されたブロックの左上に位置するブロック 0 に含まれる画素を拡大した図である。

【図 5】

本実施形態で扱われる 1 タイル分の画像データを説明するための第 2 の図である。

【図 6】

図 5 で示される画像データを J P E G 圧縮部 1 1 0 に出力する順番を示した図である。

【図 7】

図 2 に示される本実施形態における第 2 圧縮処理部 2 0 4 の詳細な構成を示すブロック図である。

【図 8】

本実施形態に係るタイル圧縮部 1 0 4 7 のデータカウント処理に関する動作を説明するためのフローチャートである。

【図 9】

プリンタ用画像処理部 1 0 6 1 に供給する画像特性情報の一例を示す図である。

【図 1 0】

本実施形態における画像特性情報置換部 1 0 5 8 の細部構成を示すブロック図である。

**【図 11】**

本実施形態における画像特性情報置換部 1058 の動作手順を説明するためのフローチャートである。

**【図 12】**

本発明の一実施形態に係る画像処理装置を備えたネットワークシステム全体の構成図である。

**【図 13】**

本発明の一実施形態に係る画像処理装置の全体の構成図である。

**【図 14】**

コントローラユニット 1001 内のシステム制御部 2150 の細部構成を示す構成図である。

**【図 15】**

コントローラユニット 1001 内の画像処理部 1041 の細部構成を示す構成図である。

**【図 16】**

同実施形態で使用するデータパケットの構造の概要を示す図である。

**【図 17】**

同実施形態で使用するコマンドパケットの構造の概要を示す図である。

**【図 18】**

同実施形態で使用するインタラプトパケットの構造の概要を示す図である。

**【図 19】**

パケットデータが RAM 1021 に格納されている状態を示す概要図である。

**【図 20】**

図 12 に示されるスキャナ用画像処理部 1064 の内部ブロックを示す図である。

**【図 21】**

同実施形態に係るプリンタ用画像処理部 1061 の細部構成を示すブロック図である。

**【図 22】**

プリンタ画像処理部 8 0 0 1、8 0 0 2 内の細部構成を示すブロック図である

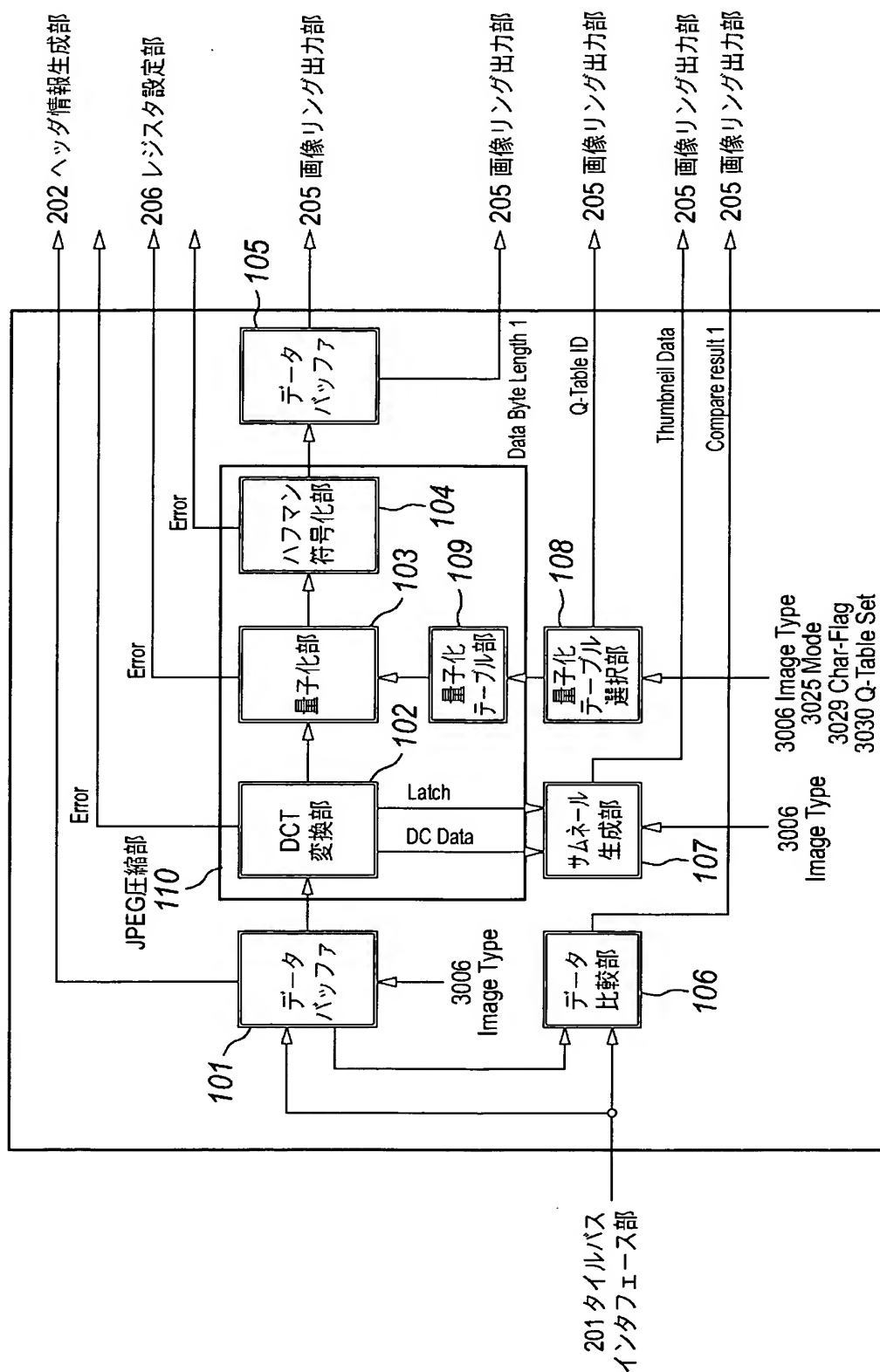
。

【符号の説明】

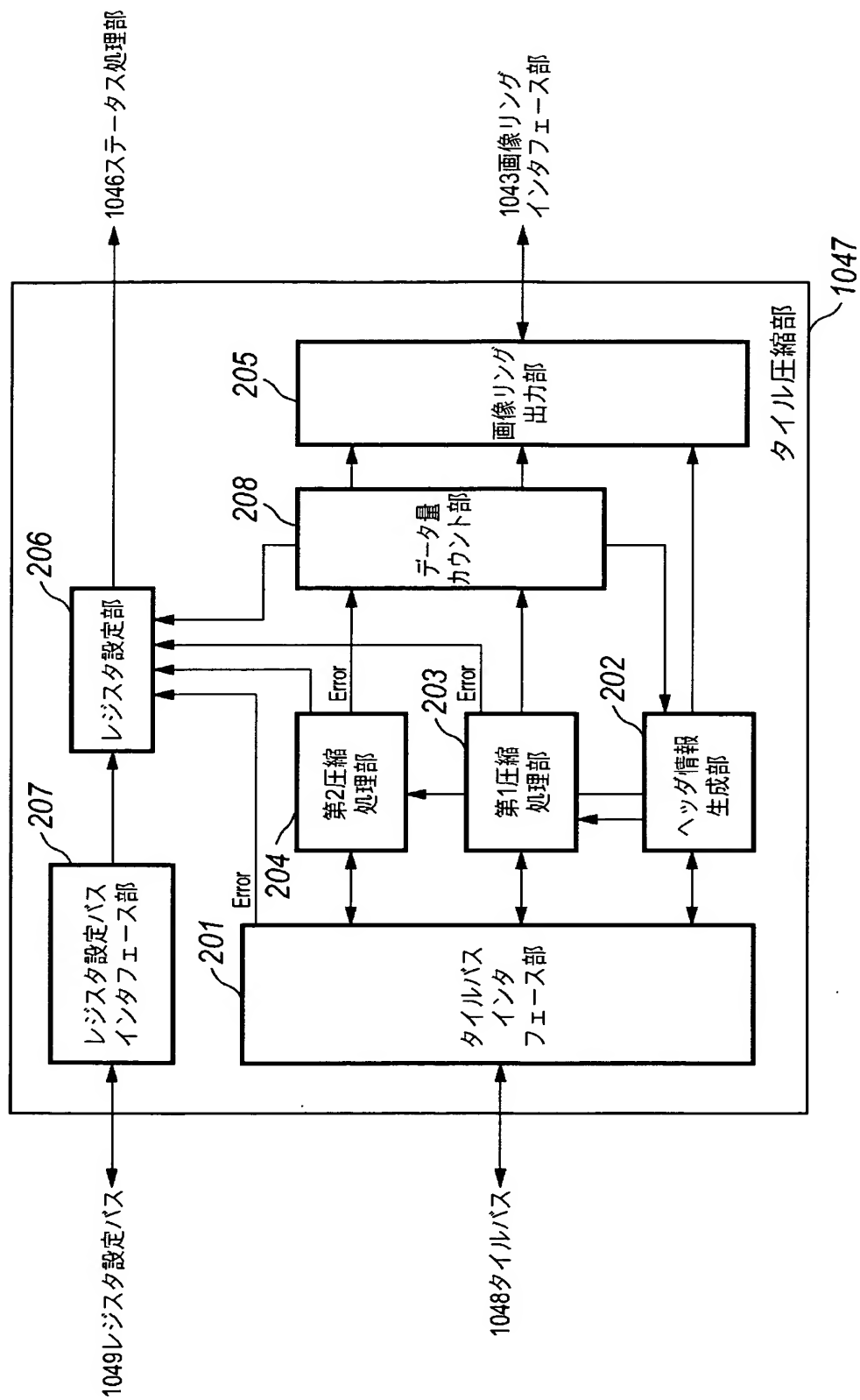
- 2 0 1    タイルバスインタフェース部
- 2 0 2    ヘッダ情報生成部
- 2 0 3    第 1 圧縮処理部
- 2 0 4    第 2 圧縮処理部
- 2 0 5    画像リング出力部
- 2 0 6    レジスタ設定部
- 2 0 7    レジスタ設定バスインタフェース部
- 2 0 8    データ量カウント部
- 1 0 0 1    コントロールユニット
- 1 0 0 2    スキャナ
- 1 0 0 3    プリンタ
- 1 0 2 1    R A M
- 1 0 3 2    U I
- 1 0 4 1    画像処理部
- 1 0 4 4    タイル伸長部
- 1 0 4 7    タイル圧縮部
- 1 0 4 8    タイルバス
- 1 0 5 8    画像特性情報置換部

【書類名】 図面

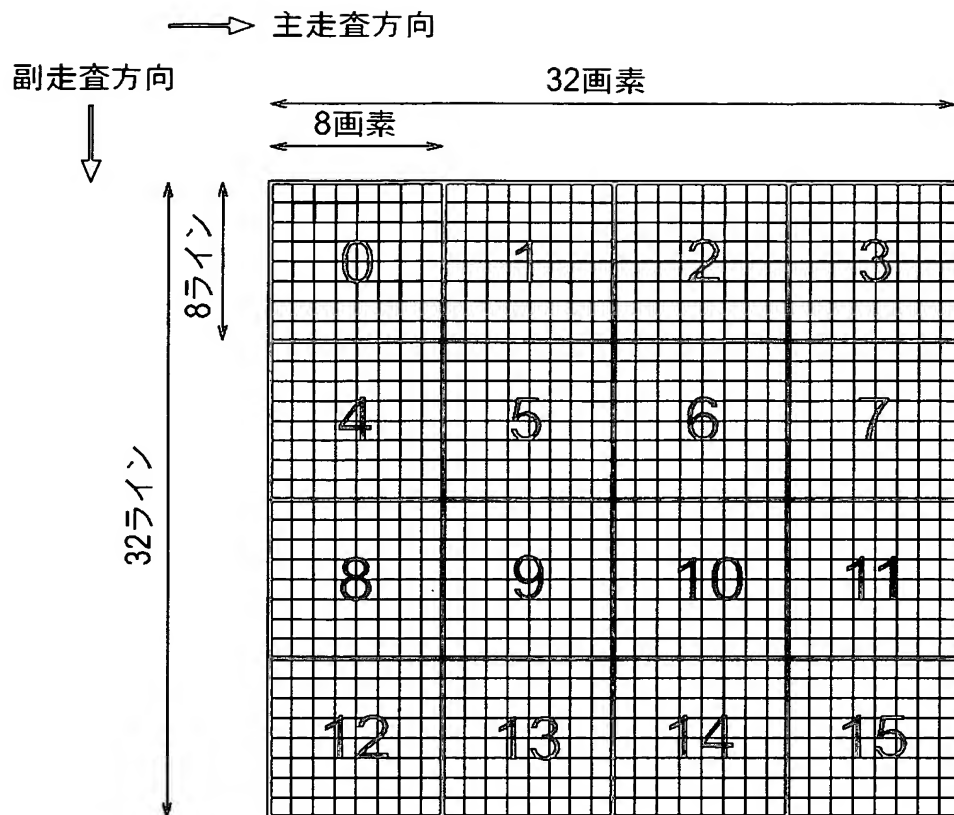
【圖 1】



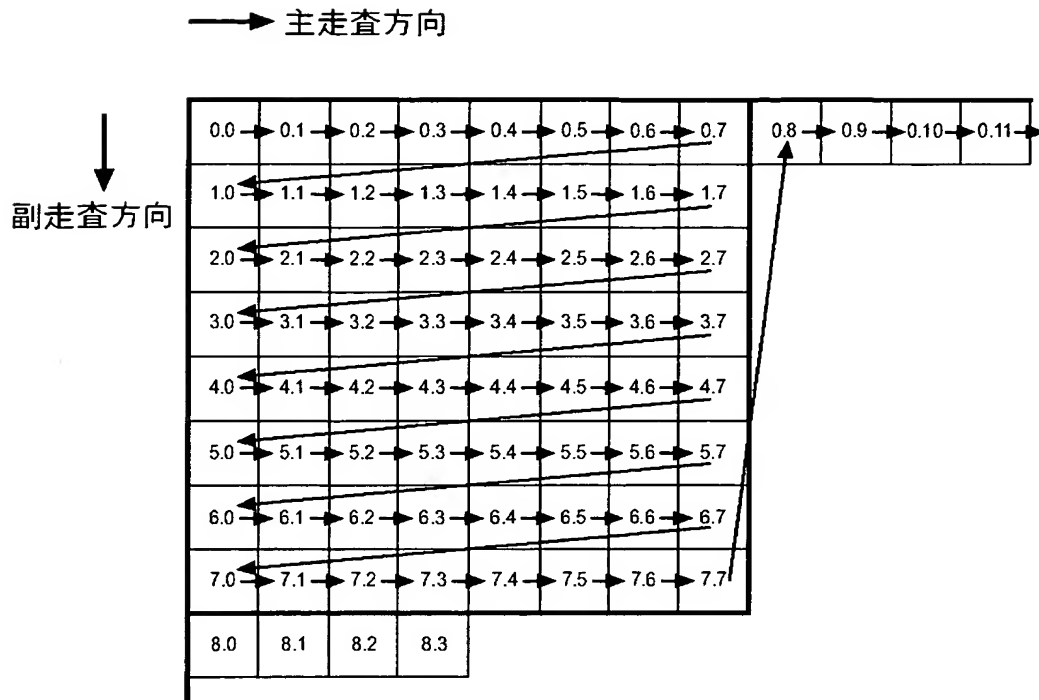
【図 2】



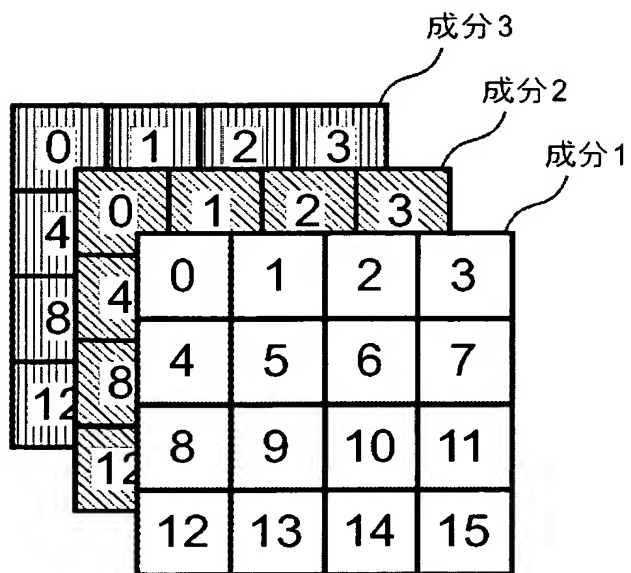
【図 3】



【図 4】

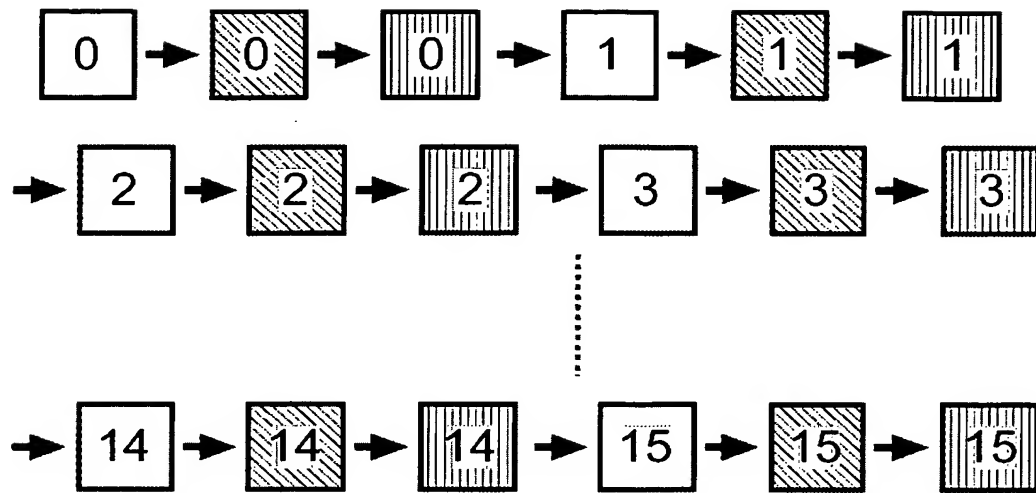


【図 5】

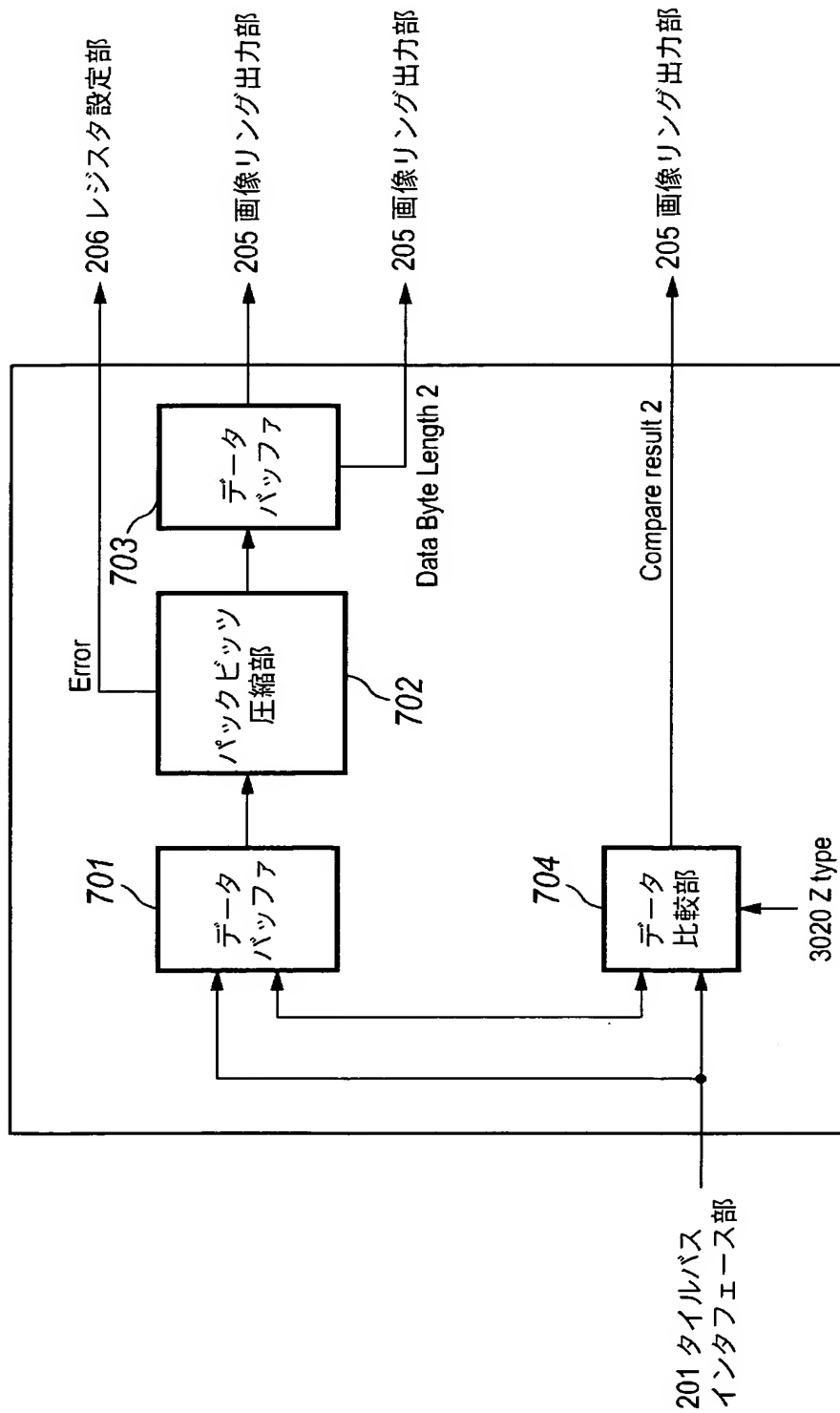




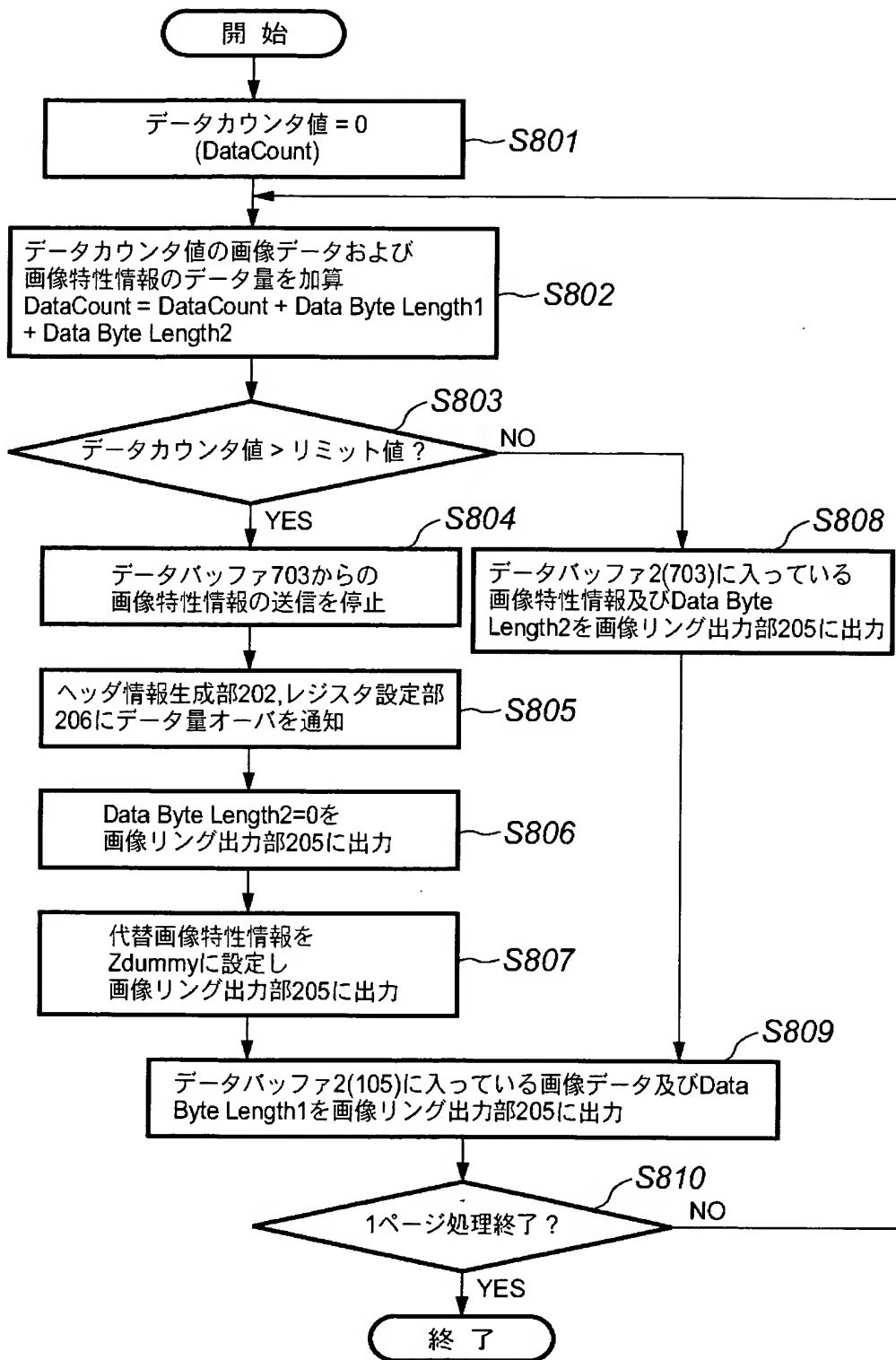
【図 6】



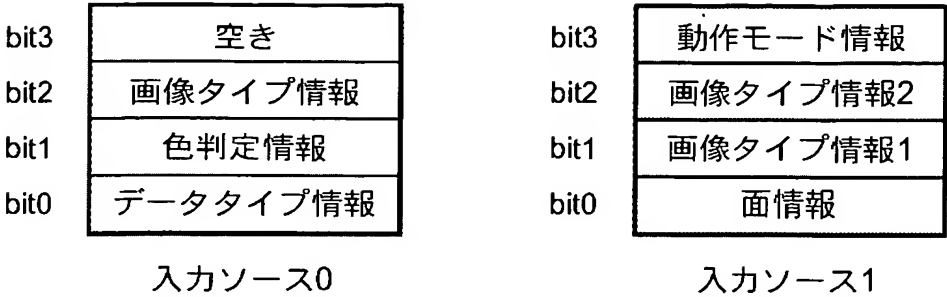
【図 7】



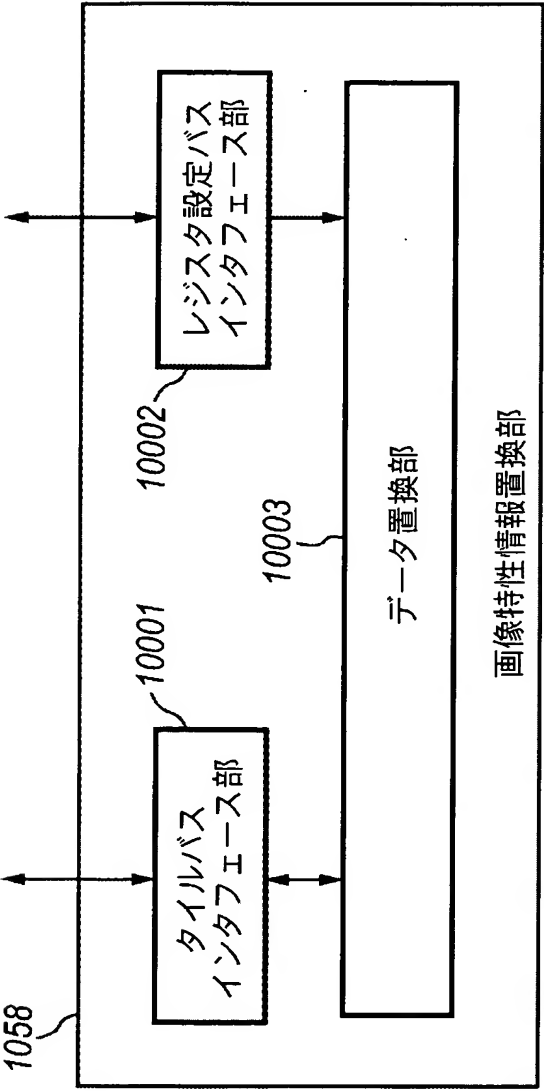
【図 8】



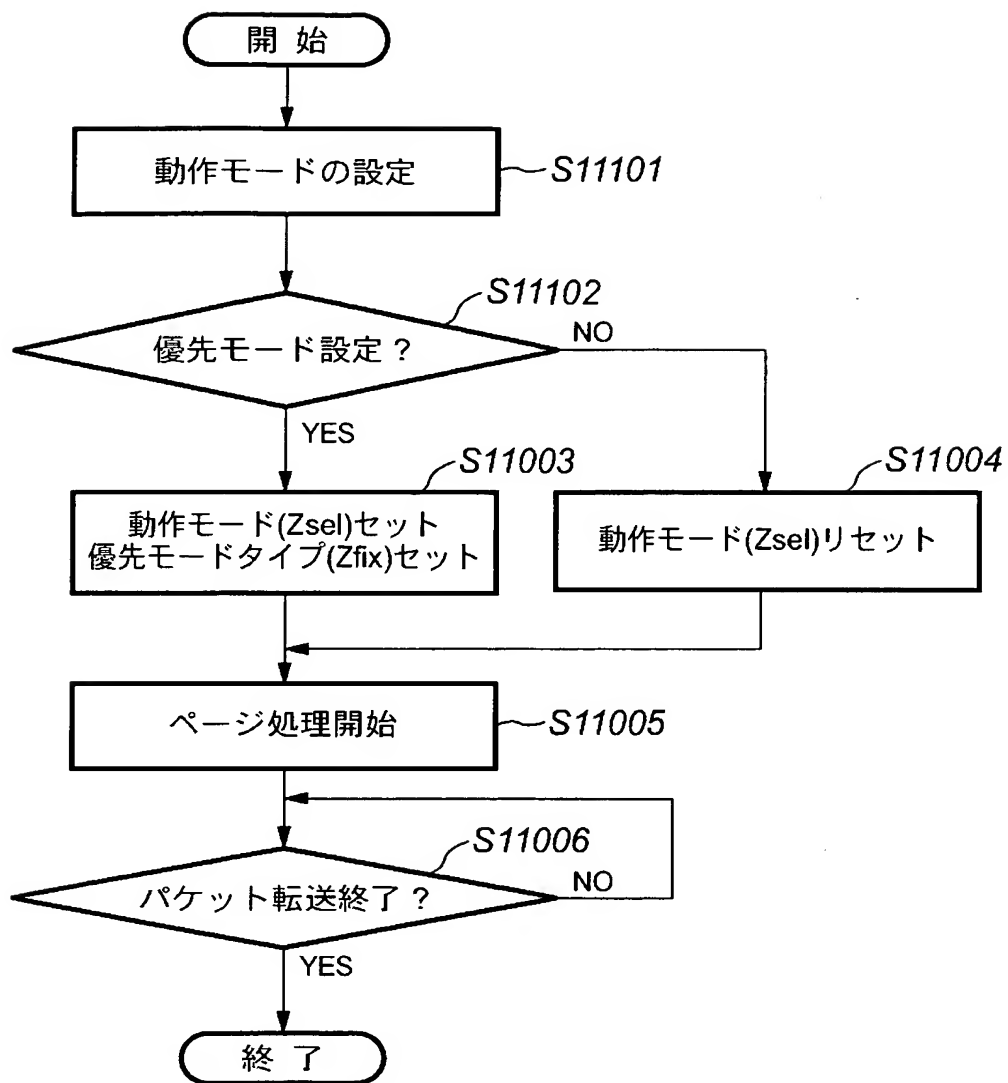
【図 9】



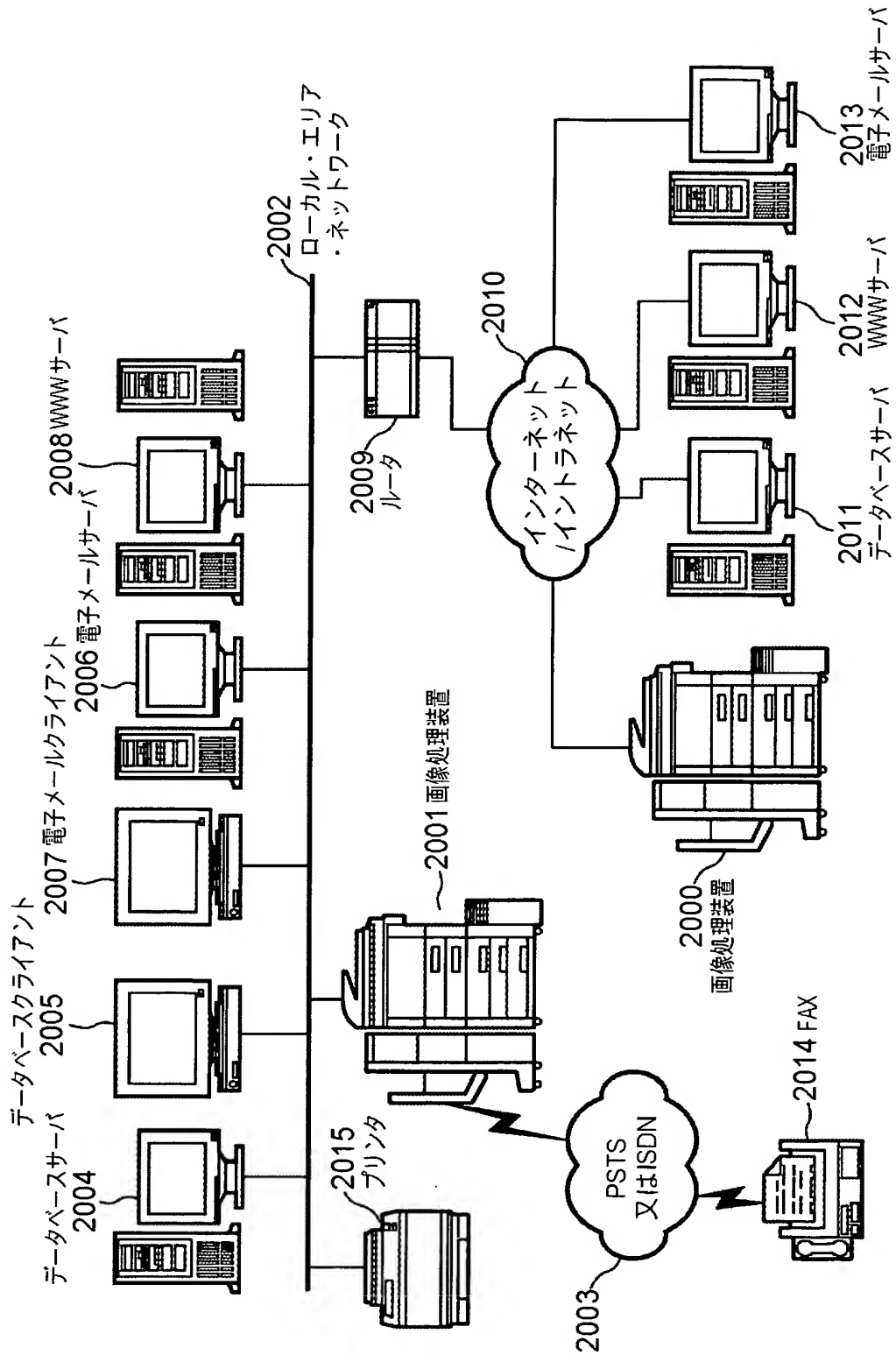
【図 1 0】



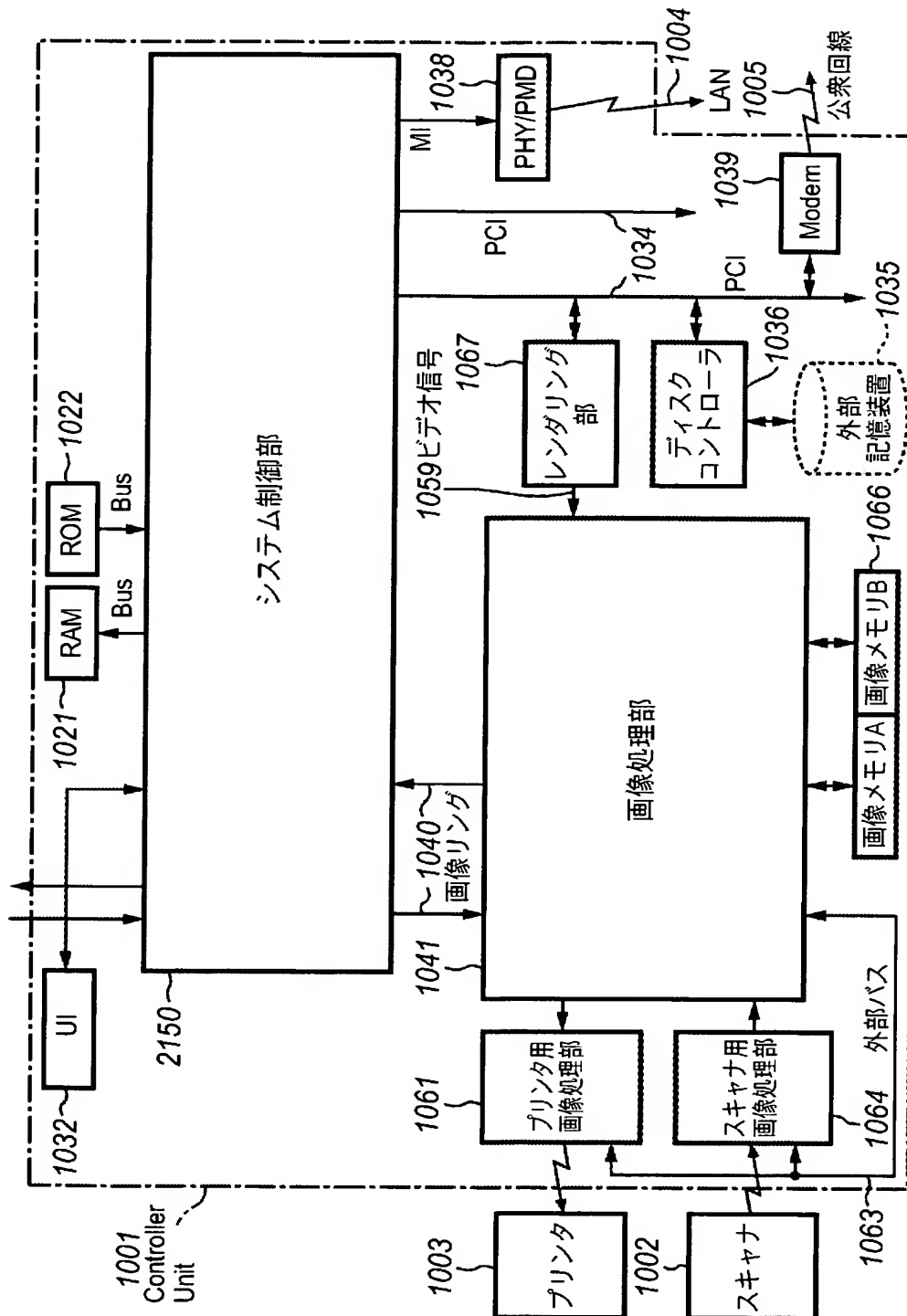
【図 11】



【図 12】



【図 13】



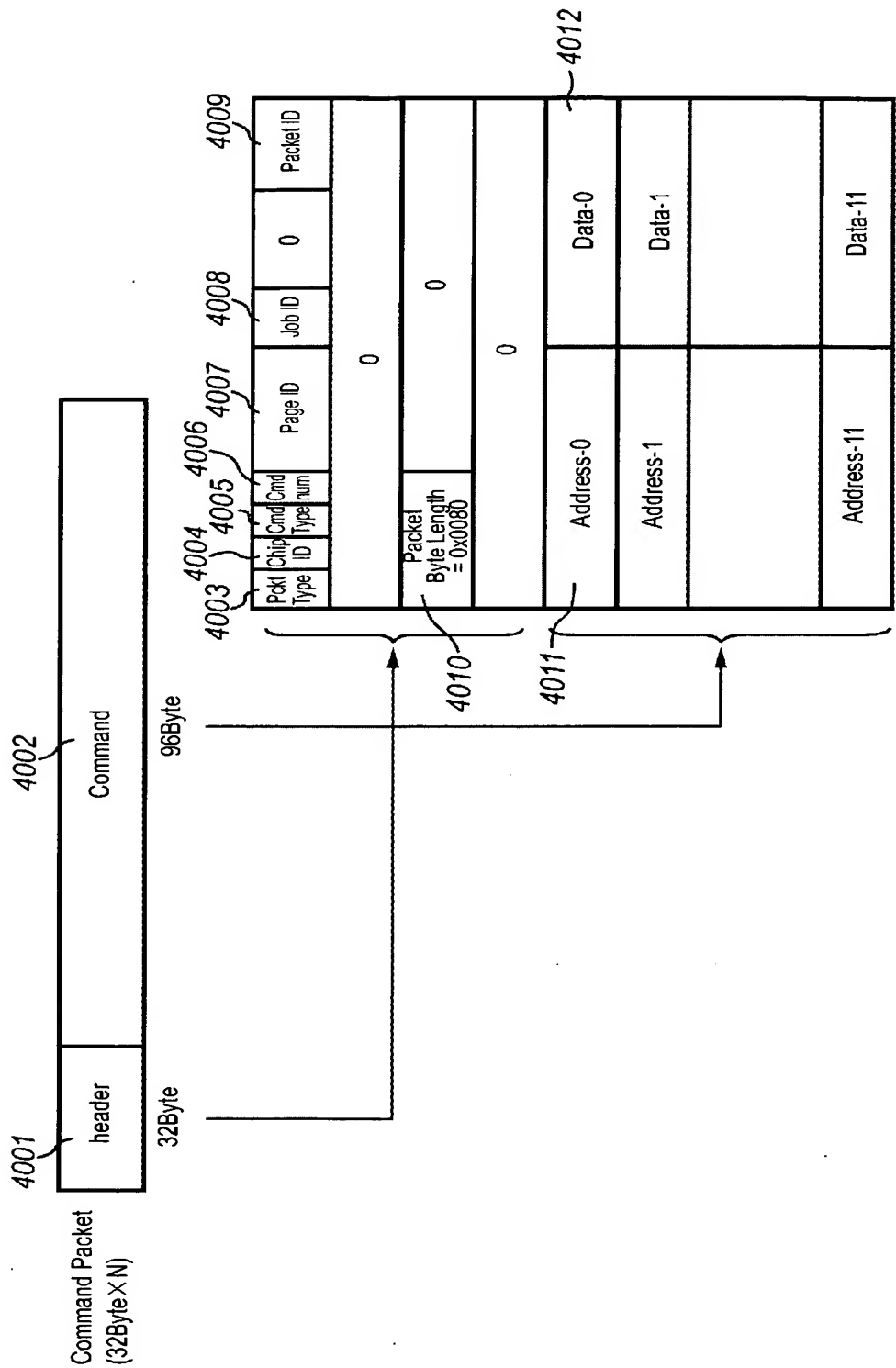




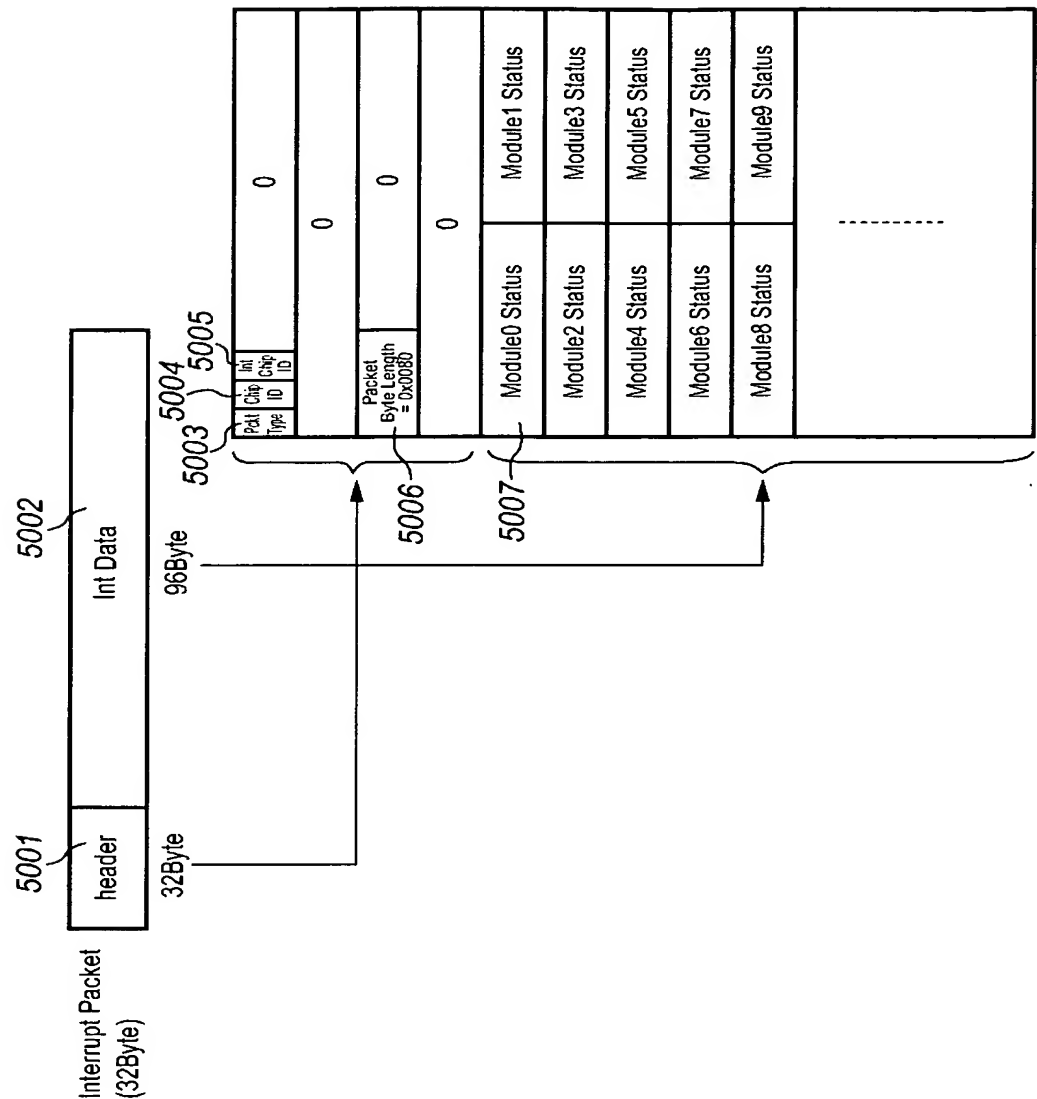




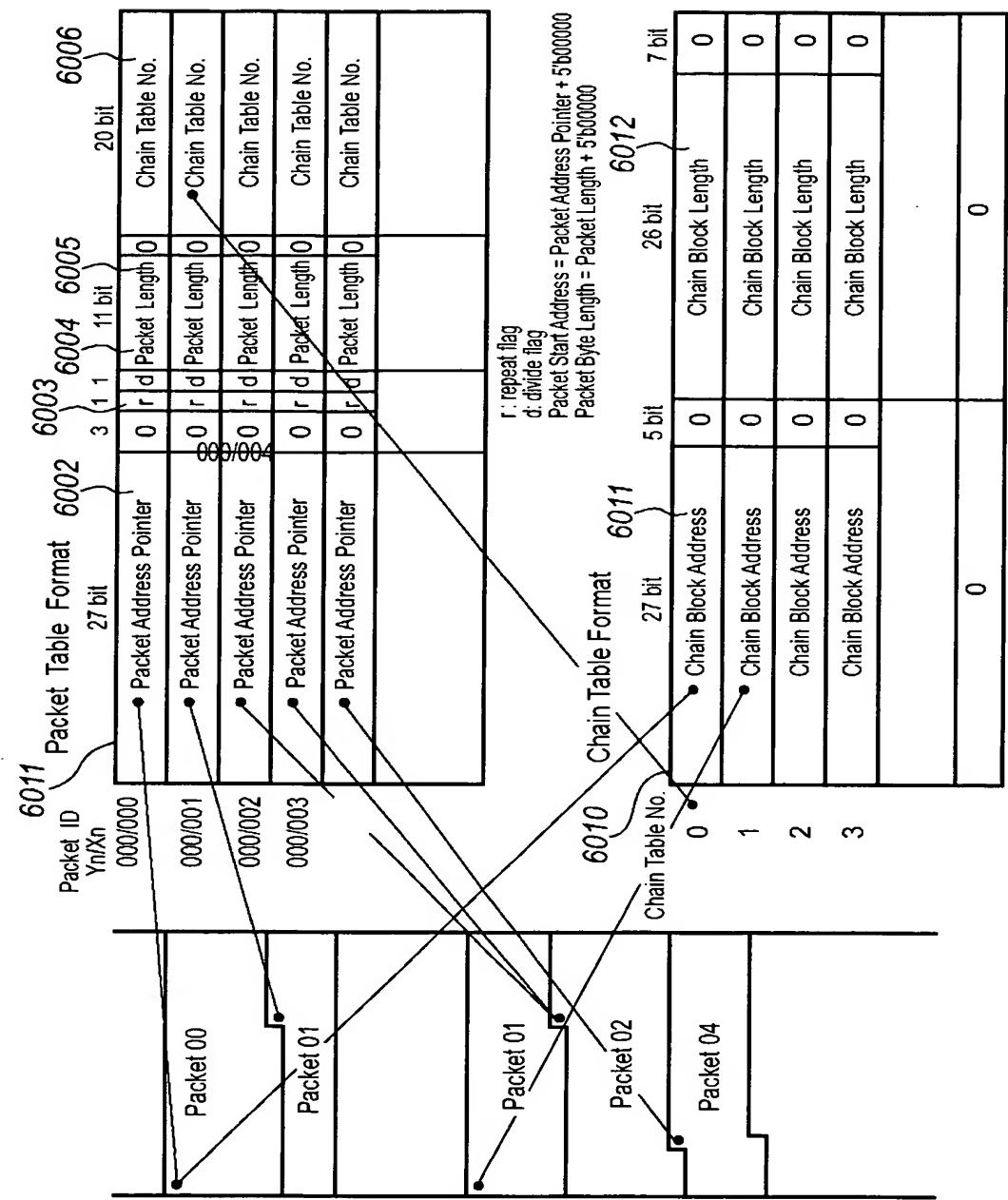
【図17】



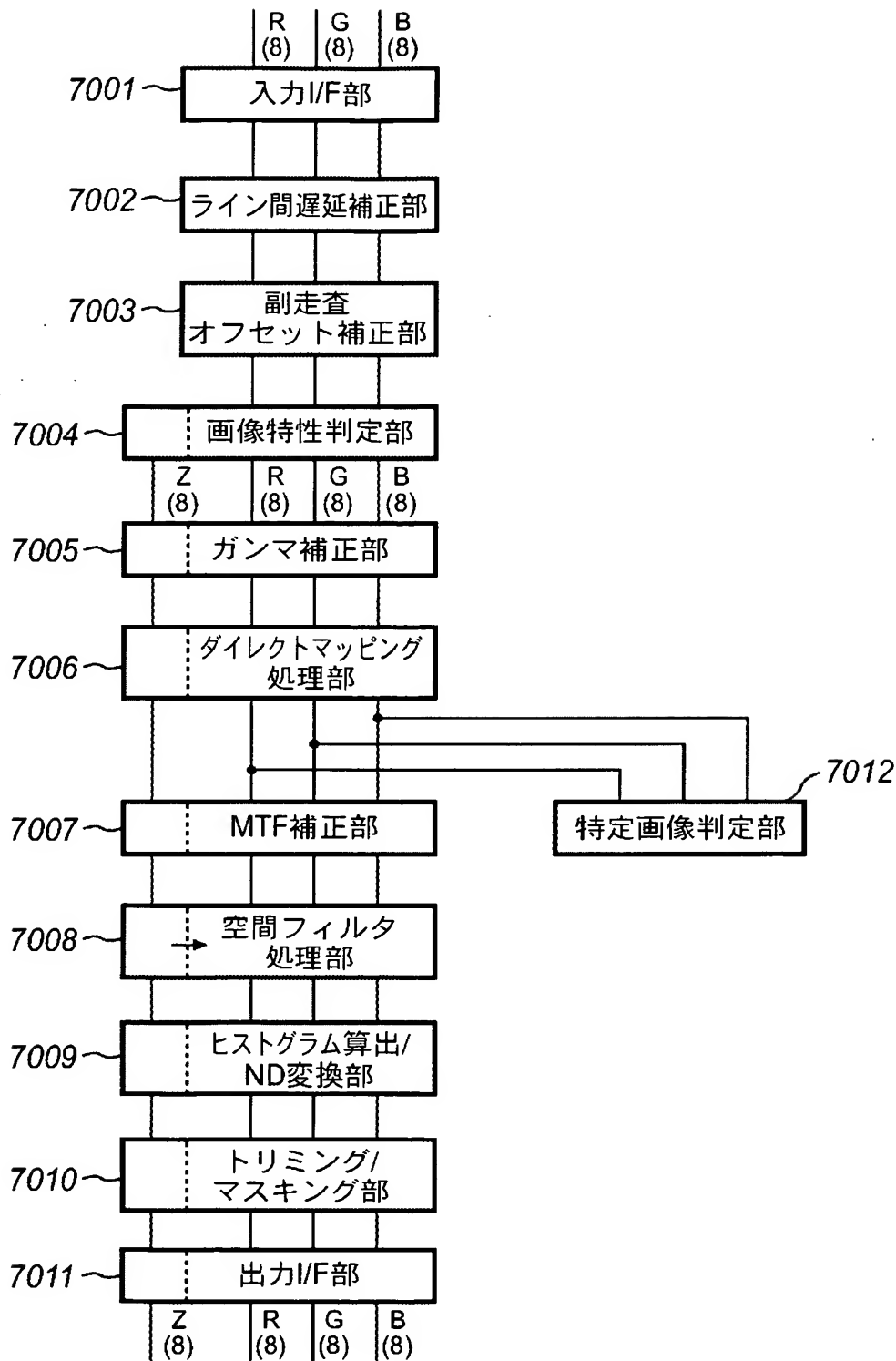
【図 1 8】



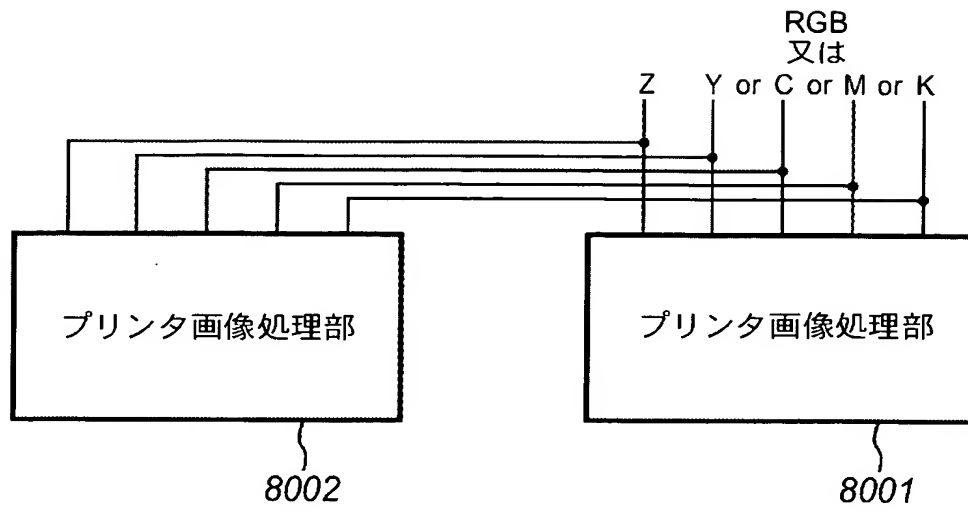
【図 19】



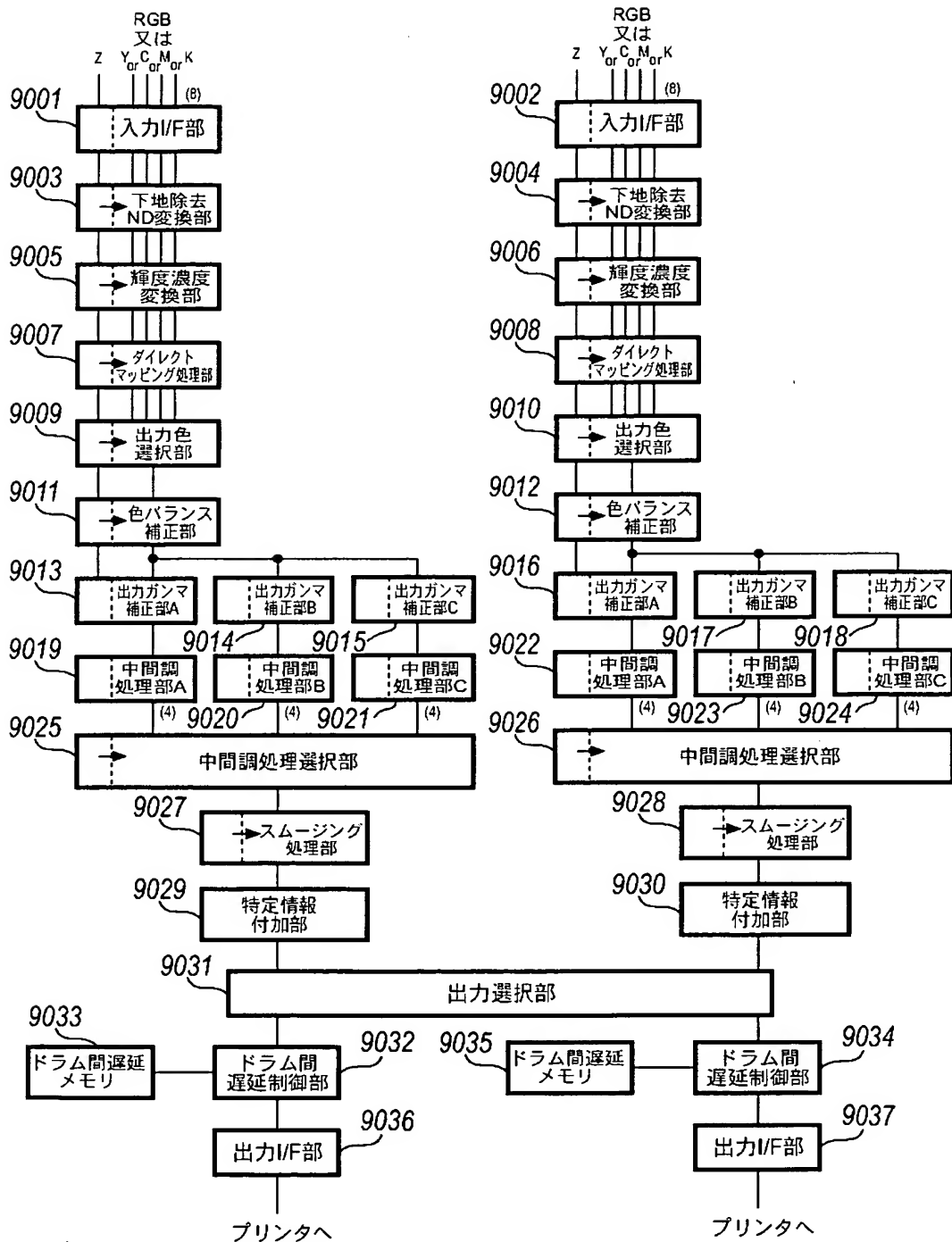
【図 20】



【図 2 1】



【図 22】





【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 動作モードに応じて適正な画像特性情報を提供することができ、付加する画像特性情報の優先度を任意に切り替えて、より好ましい画像処理を実現することができる画像処理方法を提供する。

【解決手段】 スキャナ 1 0 0 2 から所定単位毎に第 1 の画像特性情報を含む画像データが入力され、タイルバス 1 0 4 8 によって分割され、タイル圧縮部 1 0 4 7 において圧縮される。圧縮画像データは R A M 1 0 2 1 等のメモリに記憶されるが、この際、圧縮された画像データが所定量以上になる場合、第 1 の画像特性情報を除いた画像データが記憶される。一方、U I 1 0 3 2 や C P U 1 0 0 6 により第 2 の画像特性情報が指定され、プリンタ 1 0 0 3 での印刷のために画像データが出力される時に、伸長部 1 0 4 4 で伸長された画像データの画像特性情報として、第 2 の画像特性情報が画像特性情報置換部 1 0 5 8 で設定される。

【選択図】 図 1 5

特願 2 0 0 2 - 2 8 4 2 4 1

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[ 0 0 0 0 0 1 0 0 7 ]

1. 変更年月日

1 9 9 0 年 8 月 3 0 日

[変更理由]

新規登録

住 所

東京都大田区下丸子 3 丁目 3 0 番 2 号

氏 名

キャノン株式会社